

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-129473

(43)Date of publication of application : 21.05.1996

(51)Int.Cl.

G06F 3/14
 G06F 3/14
 G05B 19/02
 G06F 3/03
 G06F 3/033

(21)Application number : 06-269600

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 02.11.1994

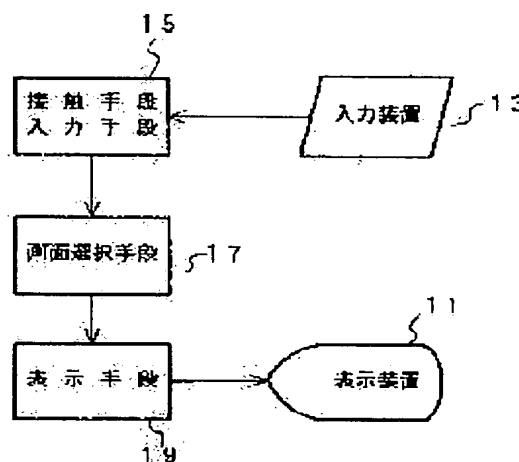
(72)Inventor : HATTORI YOSHIAKI
 TAKANO YOSOKO

(54) PICTURE SELECTING DEVICE FOR PROCESS MONITOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To select and display the picture of an arbitrary hierarchical level only with touch to a picture being displayed with respect to many monitor pictures systematized to have a hierarchical structure.

CONSTITUTION: A display device 11, an input device 13 like a touch screen or a write pen with which the picture on the display device 11 is touched to input the information for selection of the next display picture, and a contact signal input means 15 which inputs the contact signal group from the input device 13 are provided. Further, a picture selecting means 17 which discriminates the display item on the touched picture and the hierarchical level on the hierarchical structure of the monitor picture to be selected based on hierarchical level designating information such as position coordinate data of touch and the duration of touch in the contact signal group inputted by the contact signal input means is and selects the pertinent monitor picture and a display means 19 which outputs the monitor picture selected by the picture selecting means 17 to the display device 11 are provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3718245

[Date of registration] 09.09.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses and displays the screen for process monitoring of the arbitration systematized by the layered structure based on the demand of an operating staff The input unit which generates the contact signal group which detects contact of a up to [the screen of the display which displays said screen for process monitoring, and this display], and shows the location on the screen of that point of contact, The duration of contact is computed while judging the display item on the contacted screen based on the contact signal group from this input unit. The hierarchy level on the layered structure specified by this contact duration is judged according to the level appointed Ruhr set up beforehand. The screen selecting arrangement for process monitoring characterized by having a screen selection means to choose the screen for process monitoring which should be displayed from this display item and hierarchy level that were judged, and a display means to output the screen for process monitoring chosen by this screen selection means to said display.

[Claim 2] In the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses and displays the screen for process monitoring of the arbitration systematized by the layered structure based on the demand of an operating staff The input unit which generates the contact signal group which detects contact of a up to [the screen of the display which displays said screen for process monitoring, and this display], and shows the location on the screen of that point of contact, While judging the display item on the contacted screen based on the contact signal group from this input unit, the migration length of a point of contact is computed. The hierarchy level on the layered structure specified by the migration length of this point of contact is judged according to the level appointed Ruhr set up beforehand. The screen selecting arrangement for process monitoring characterized by having a screen selection means to choose the screen for process monitoring which should be displayed from this display item and hierarchy level that were judged, and a display means to output the screen for process monitoring chosen by this screen selection means to said display.

[Claim 3] In the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses and displays the screen for process monitoring of the arbitration systematized by the layered structure based on

the demand of an operating staff The input unit which generates the contact signal group which detects contact of a up to [the screen of the display which displays said screen for process monitoring, and this display], and shows the location on the screen of that point of contact, While judging the display item on the contacted screen based on the contact signal group from this input unit, the count of contact within fixed time amount is computed. The hierarchy level on the layered structure specified by this count of contact is judged according to the level appointed Ruhr set up beforehand. The screen selecting arrangement for process monitoring characterized by having a screen selection means to choose the screen for process monitoring which should be displayed from the display item and hierarchy level which were judged, and a display means to output the screen for process monitoring chosen by this screen selection means to said display.

[Claim 4] In the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses and displays the screen for process monitoring of the arbitration systematized by the layered structure based on the demand of an operating staff The input unit which generates the contact signal group which detects contact of a up to [the screen of the display which displays said screen for process monitoring, and this display], and shows the location on the screen of that point of contact, The area of the graphic form formed of the position coordinate of two or more points of contact while judging the display item on the contacted screen based on the contact signal group from this input unit is computed. The hierarchy level on the layered structure specified with this area is judged according to the level appointed Ruhr set up beforehand. The screen selecting arrangement for process monitoring characterized by having a screen selection means to choose the screen for process monitoring which should be displayed from the display item and hierarchy level which were judged, and a display means to output the screen for process monitoring chosen by this screen selection means to said display.

[Claim 5] In the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses and displays the screen for process monitoring of the arbitration systematized by the layered structure based on the demand of an operating staff The input unit which generates the contact signal group which detects contact of a up to [the screen of the display which displays said screen for process monitoring, and this display], and shows the location and contact pressure on the screen of that point of contact, Based on the contact signal group from this input device, the level appointed Ruhr which specifies the hierarchy level on a layered structure with contact pressure is followed. A screen selection means to judge the display item and the specified hierarchy level on the contacted screen, and to choose the screen for process monitoring which should be displayed, The screen selecting arrangement for process monitoring characterized by having a display means to output the screen for process monitoring chosen by this screen selection means to said display.

[Claim 6] Said screen selection means is claim 1 characterized by choosing the screen for process monitoring which should be displayed according to the level appointed Ruhr which specifies the absolute hierarchy level on a layered structure thru/or the screen selecting arrangement for process monitoring of five given in any 1 term.

[Claim 7] Said screen selection means is claim 1 characterized by choosing the screen for process monitoring which should be displayed according to the level appointed Ruhr which specifies the relative hierarchy level to the hierarchy level on the layered structure of the screen by which it is indicated by current thru/or the screen selecting arrangement for process monitoring of five given in any 1 term.

[Claim 8] In the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses and displays the screen for process monitoring of the arbitration systematized by the layered structure based on the demand of an operating staff The input unit which generates the contact signal group which detects contact of a up to [the screen of the display which displays said screen for process monitoring, and this display], and shows the location on the screen of that point of contact, Based on the contact signal group from this input unit, the hierarchy level on the display item on the contacted screen and the layered structure of the screen which should be chosen is judged. The

screen selecting arrangement for process monitoring characterized by having a screen selection means to choose the screen for process monitoring which corresponds from this display item and hierarchy level, and a display means to output the screen for process monitoring chosen by this screen selection means to said display.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses a desired screen from many screens built by the layered structure, and is displayed on a display in the monitoring system which performs process monitoring of a plant.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, many displays, such as a CRT display, an LED display equipment, a plasma display, and a liquid crystal display, are used for process monitoring of a plant, and there are many plants which display many screens showing a process condition on this display, and supervise them.

[0003] It is necessary to change and display many screens on one display, and depression of a key switch by which matrix arrangement was carried out is most mentioned to process monitoring by the display as an approach from the first stage as a means to choose a screen to display. Furthermore, development of a calculating-machine peripheral device enables it to input the location on a screen with a touch screen, a light pen, etc., the graphic form currently displayed on the screen is touched with a fingertip or a light pen, and the method which chooses the next display screen came to be used.

[0004] By recent years, locators, such as a tablet, a tracker ball, and a mouse, are used in the field of the calculating-machine technique, and many these locators came to be used in the software application of a computer application. These locators display on a screen the cursor which shows a location, a location is inputted absolutely, the cursor on a screen moves, and they serve as the migration signal of a location, and the device in which selection of a location is inputted by depression of a carbon button etc., from a locator, and the input of the exact position coordinate on a screen and the input of two or more location selections in a short time are possible for them, and they are effective as a man machine interface of a software application.

[0005] However, for selection of the monitor screen of a process plant, although the locator with cursor, such as a tablet, a tracker ball, and a mouse, may be used rarely, many equipments which contact the graphic form on a screen directly and input a location into it, such as a touch screen and a light pen, are used. It is this reason to excel in respect of selection with the monitor of a process plant difficult for being becoming tame unlike the user of computer application with cursor

and the quicker equipment which contacts a graphic form directly and inputs a location into it as one selection actuation.

[0006] Moreover, as equipment used for a process plant, dependability is an important selection factor, and it is hard to install input units, such as many [the amount of moving part] tablet, a tracker ball, and a mouse, in the device for inputting the equipment which cannot but install a communication wire like a mouse or a tablet in a console front face, and a location.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although the method which contacts directly the graphic form currently displayed on the screen, inputs a location into it, and chooses the next display screen as it is mainly used for selection of the monitor screen of a process plant, the input of the exact position coordinate on a screen and the input of two or more location selections in a short time are difficult for these methods compared with the equipment which make move cursor, without contacting a screen and inputs a location. For this reason, when choosing the screen displayed on a degree through the menu selection of a multistage story from the indicator-chart form where it is used mostly, with the latest software application technique, since the time and effort of the method which contacts directly the graphic form currently displayed on the screen, and inputs a location into it of actuation increases and it cannot perform quick screen selection, it is unsuitable for selection of the monitor screen of a process plant.

[0008] However, the lamp which carries out a direct drive by hardware, meter, etc. tend to be transposed to the monitor screen driven by software, the number of the screens which can be displayed on a display increases increasingly with an advance of a computer application technique, and an effective means to choose those display screens is needed.

[0009] the way of choose the screen display on a degree be an effective method, and be already adopt [according to the stage of the range of the process of the plant which make many screens applicable to a monitor, and concentration informational-izing] in respect of suit the method of a change of informational arrangement and the focus attention of human being etc. from the screen hierarchize and a screen be indicate by current in accordance with the hierarchy system.

[0010] However, when displaying information needed, it also happens un-arranging [that the selection which follows the hierarchy system of a screen one by one may be needed, a screen must be displayed one after another, and an intermediate unnecessary screen must also be displayed].

[0011] It is possible to choose the location of a fine graphic form, if a locator with cursor is used, the multistage choice of a menu also combines, although it is possible to display quickly a screen to display without following a hierarchy one by one from the screen by which hierarchy systematization was carried out, the method of such selection is difficult and the multistage choice of a menu etc. cannot do it correctly and quickly by the method which contacts directly the graphic form currently displayed and inputs a location into it.

[0012] This invention aims at offering the screen selecting arrangement for process monitoring which gives an indication possible for a screen to display quickly, without following a hierarchy one by one by directing selection information by direct contact to the graphic form viewing area on screens, such as a touch screen excellent in dependability and quick nature, and a light pen, from the screen for process monitoring of a large number by which hierarchy systematization was carried out, in order to solve the above-mentioned problem.

[0013]

[Means for Solving the Problem] Namely, invention of claim 1 is set to the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses and displays the screen for process monitoring of the arbitration systematized by the layered structure based on the demand of an operating staff. The input unit which generates the contact signal group which detects contact of a up to [the screen of the display which displays the screen for process monitoring, and this display], and shows the location on the screen of that point of contact, The duration of contact is computed while judging the display item on the contacted screen based on the contact signal group from this input

unit. The hierarchy level on the layered structure specified by this contact duration is judged according to the level appointed Ruhr set up beforehand. It is characterized by having a screen selection means to choose the screen for process monitoring which should be displayed from this display item and hierarchy level that were judged, and a display means to output to a display the screen for process monitoring chosen by this screen selection means.

[0014] Moreover, invention of claim 2 is set to the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses and displays the screen for process monitoring of the arbitration systematized by the layered structure based on the demand of an operating staff. The input unit which generates the contact signal group which detects contact of a up to [the screen of the display which displays the screen for process monitoring, and this display], and shows the location on the screen of that point of contact, While judging the display item on the contacted screen based on the contact signal group from this input unit, the migration length of a point of contact is computed. The hierarchy level on the layered structure specified by the migration length of this point of contact is judged according to the level appointed Ruhr set up beforehand. It is characterized by having a screen selection means to choose the screen for process monitoring which should be displayed from this display item and hierarchy level that were judged, and a display means to output to a display the screen for process monitoring chosen by this screen selection means.

[0015] Moreover, invention of claim 3 is set to the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses and displays the screen for process monitoring of the arbitration systematized by the layered structure based on the demand of an operating staff. The input unit which generates the contact signal group which detects contact of a up to [the screen of the display which displays the screen for process monitoring, and this display], and shows the location on the screen of that point of contact, While judging the display item on the contacted screen based on the contact signal group from this input unit, the count of contact within fixed time amount is computed. The hierarchy level on the layered structure specified by this count of contact is judged according to the level appointed Ruhr set up beforehand. It is characterized by having a screen selection means to choose the screen for process monitoring which should be displayed from this display item and hierarchy level that were judged, and a display means to output to a display the screen for process monitoring chosen by this screen selection means.

[0016] Moreover, invention of claim 4 is set to the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses and displays the screen for process monitoring of the arbitration systematized by the layered structure based on the demand of an operating staff. The input unit which generates the contact signal group which detects contact of a up to [the screen of the display which displays the screen for process monitoring, and this display], and shows the location on the screen of that point of contact, The area of the graphic form formed of the position coordinate of two or more points of contact while judging the display item on the contacted screen based on the contact signal group from this input unit is computed. The hierarchy level on the layered structure specified with this area is judged according to the level appointed Ruhr set up beforehand. It is characterized by having a screen selection means to choose the screen for process monitoring which should be displayed from the display item and hierarchy level which were judged, and a display means to output to a display the screen for process monitoring chosen by this screen selection means.

[0017] Moreover, invention of claim 5 is set to the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses and displays the screen for process monitoring of the arbitration systematized by the layered structure based on the demand of an operating staff. The input unit which generates the contact signal group which detects contact of a up to [the screen of the display which displays the screen for process monitoring, and this display], and shows the location and contact pressure on the screen of that point of contact, Based on the contact signal group from this input device, the level appointed Ruhr which specifies the hierarchy level on a layered

structure with contact pressure is followed. The display item and the specified hierarchy level on the contacted screen are judged, and it is characterized by having a screen selection means to choose the screen for process monitoring which should be displayed, and a display means to output to a display the screen for process monitoring chosen by this screen selection means.

[0018] Moreover, invention of claim 6 is characterized by a screen selection means choosing the screen for process monitoring which should be displayed according to the level appointed Ruhr which specifies the absolute hierarchy level on a layered structure in the screen selecting arrangement for process monitoring of the above-mentioned configuration.

[0019] Moreover, invention of claim 7 is characterized by a screen selection means choosing the screen for process monitoring which should be displayed according to the level appointed Ruhr which specifies the relative hierarchy level to the hierarchy level on the layered structure of the screen by which it is indicated by current in the screen selecting arrangement for process monitoring of the above-mentioned configuration.

[0020] Moreover, invention of claim 8 is set to the screen selecting arrangement for process monitoring which chooses and displays the screen for process monitoring of the arbitration systematized by the layered structure based on the demand of an operating staff. The input unit which generates the contact signal group which detects contact of a up to [the screen of the display which displays the screen for process monitoring, and this display], and shows the location on the screen of that point of contact, Based on the contact signal group from this input unit, the hierarchy level on the display item on the contacted screen and the layered structure of the screen which should be chosen is judged. It is characterized by having a screen selection means to choose the screen for process monitoring which corresponds from this display item and hierarchy level, and a display means to output to a display the screen for process monitoring chosen by this screen selection means.

[0021]

[Function] When you want to carry out a display change on a certain another monitor screen in the configuration of invention of claim 1 from the monitor screen currently displayed on the display, Corresponding to the hierarchy level of a screen to display, an operating staff was beforehand set as the level appointed Ruhr, and continues carrying out a time amount touch while it chooses the display item relevant to a screen to display from the screen by which it is indicated by current and touches it directly through input devices, such as a touch screen and a light pen. An input device generates periodically contact data including the positional information on the screen of the point of contact, while the operating staff has touched. A screen selection means judges the hierarchy level specified by the display item and the contact duration by which a contact location and contact duration were deduced and touched based on the contact signal group which consists of those contact data, chooses the monitor screen which should be displayed and outputs it to a display through a display means.

[0022] In the configuration of invention of claim 2, an operating staff moves the distance part point of contact beforehand set as the level appointed Ruhr corresponding to the hierarchy level of a screen to display while touching the display item relevant to a screen to display on the screen by which it is indicated by current. The intercadence force equipment generates periodically contact data including the positional information on the screen of the point of contact. A screen selection means judges the hierarchy level specified by the display item and contact migration length by which a contact location and contact migration length were deduced and touched based on the contact signal group which consists of those contact data, chooses the monitor screen which should be displayed and outputs it to a display through a display means.

[0023] In the configuration of invention of claim 3, while touching the display item relevant to a screen to display on the screen by which it is indicated by current, as for an operating staff, only the count of contact beforehand set as the level appointed Ruhr corresponding to the hierarchy level of a screen to display touches in predetermined time. An input device generates contact data

including the positional information on the screen of the point of contact according to the count of contact. A screen selection means judges the hierarchy level specified by the display item and the count of contact by which the contact location and the count of contact were deduced and touched based on the contact signal group which consists of those contact data, chooses the monitor screen which should be displayed and outputs it to a display through a display means.

[0024] In the configuration of invention of claim 4, an operating staff draws in a point of contact so that it may become the area of the predetermined graphic form beforehand set as the level appointed Ruhr corresponding to the hierarchy level of a screen to display, while touching the display item relevant to a screen to display on the screen by which it is indicated by current. The intercadence force equipment generates periodically contact data including the positional information on the screen of the point of contact. The area of the predetermined graphic form specified by drawing of a contact location and a point of contact based on the contact signal group which consists of those contact data deduces, and a screen selection means judges the hierarchy level specified with the area of the display item and the predetermined graphic form with which it was touched, it chooses the monitor screen which should be displayed and outputs it to a display through a display means.

[0025] In the configuration of invention of claim 5, an operating staff is pressed by the pressure beforehand set as the level appointed Ruhr corresponding to the hierarchy level of a screen to display while it touches the display item relevant to a screen to display on the screen by which it is indicated by current. An input device generates periodically contact data including the positional information and contact pressure information on the screen of the point of contact. A screen selection means judges the hierarchy level specified with the display item and contact pressure by which a contact location and contact pressure were deduced and touched based on the contact signal group which consists of those contact data, chooses the monitor screen which should be displayed and outputs it to a display through a display means.

[0026] To a process-monitoring screen with the screen system of a layered structure, during a display, by direct touch of a screen, a request monitor screen can be once chosen easily by actuation, the increase in efficiency of screen selection can be realized, and speeding up of process operation can be attained by the above.

[0027]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. In addition, in the example shown below, the case where an alarm monitor screen with a hierarchical system is chosen is mentioned as an example, and is explained.

[0028] Drawing 1 is what shows the configuration of the 1st example of the screen selecting arrangement for process monitoring of this invention. The displays 11, such as a CRT display, an LED display equipment, a plasma display, and a liquid crystal display, The input units 13 which input the information for touching the screen of an indicating equipment 11 and choosing the next display screen, such as a touch screen and a light pen, A contact signal input means 15 to input the contact signal group from an input unit 13, Based on the contact signal group inputted with the contact signal input means 15, the hierarchy level on the display item on the screen where it was touched, and the layered structure of the monitor screen which should be chosen is judged. It consists of a screen selection means 17 to choose the monitor screen which corresponds from the monitor screen of a large number systematized by the layered structure, and a display means 19 to output the monitor screen chosen by this screen selection means 17 to a display 11.

[0029] Drawing 2 shows the example of a layered structure of the screen systematized hierarchical, the set of the screen of the hierarchical level I in the most significant and 23 show the set of the screen of the hierarchy level 2 of the low order of hierarchical level I, 25 shows the set of the screen of the hierarchy level 3 of the low order of the hierarchy level 2, respectively, and the sign 21 shows the connection relation between hierarchies by the bidirectional arrow head.

[0030] Next, it explains according to the flow chart which shows an operation of this example to

drawing 3 .

[0031] Screen A for process monitoring is displayed on the display 11 (step 100). It is the element of Screen A, and through an input device 13, an operating staff corresponds to level k, and time amount continuation is carried out and it touches the display item relevant to Screen C to display Screen C of the hierarchy level k from this screen A.

[0032] While the operating staff has touched the screen, the contact signal group which shows the location on the screen touched from the input device 13 is inputted into the contact signal input means 15 (step 101).

[0033] The screen selection means 17 chooses the screen of the branch of a layered structure, i.e., the low order of Screen A, by judging the single coordinate on a screen from the position-coordinate group of the contact signal group inputted into the contact signal input means 15 (step 102), and identifying the display item on Screen A including this single coordinate (step 103). Subsequently, the contact time from a contact signal group to a screen is judged (step 104), and what (step 105) the hierarchy level of a layered structure is chosen for based on the appointed Ruhr of the hierarchy level by the contact time set up beforehand determines the display screen G (step 106).

[0034] The display means 19 displays Screen G chosen by the screen selection means 17 on a display 11 (step 107).

[0035] Furthermore, the alarm monitor screen in an ebullition water type nuclear power plant is mentioned as an example as a screen systematized by the layered structure, and this example is explained more to a detail.

[0036] The layered structure of the alarm monitor screen in an ebullition water type nuclear power plant is illustrated by a network alarm display screen group of water supply system alarm display screen 33 grade which is illustrated by the whole plant alarm display screen 31 which is illustrated by hierarchical level 1 at drawing 5 , and the hierarchy level 2 at drawing 6 , and the hierarchy level 3 at drawing 7 , as shown in drawing 4 . It has the individual alarm information screen group of RFP-T A/B trip alarm screen 35 grade, and the connection relation between hierarchies is defined.

[0037] In the whole plant alarm display screen 31 shown in drawing 5 , highlighting of the square box (display item) corresponding to the network which has generated the alarm is carried out. Moreover, in a network alarm display screen like the water supply system alarm display screen 33 shown in drawing 6 , highlighting of the generated square box (display item) of an alarm is carried out.

[0038] Here, the equipment configuration shown in drawing 8 explains. That is, CRT display 11a is used for an indicating equipment 11, touch screen equipment 13a is used for an input device 13, and the contact signal input means 15, the screen selection means 17, and the display means 19 are carried out with a process computer 41.

[0039] In this configuration, a signal is inputted into a process computer 41 from touch screen equipment 13a, and CRT display 11a expresses a process-monitoring screen as the signal from a process computer 41. The sheet of touch screen equipment 13a is installed in the screen front face of CRT display 11a, and an operating staff understands correspondence with the location on a screen, and a touch location.

[0040] The contact signal input means 15 inputs the contact signal group by the touch which the operating staff continued from touch screen equipment 13a, and passes it to the screen selection means 17.

[0041] The screen selection means 17 inputs the contact signal group passed from the contact signal input means 15, the duration of a touch is identified, and the hierarchy level of the screen demanded by this duration is judged. For this reason, for example, hierarchical level 1 is contact time. 0 second is exceeded. Less than 0.5 seconds and the hierarchy level 2 are contact time. 0.5 seconds or more Less than 1 second and the hierarchy level 3 are contact time. Like 1 seconds or more, the level appointed Ruhr which specifies absolute hierarchy level from contact time is set up beforehand.

[0042] Generally it is easy to accept the direction made a setup which means the screen of the low

order of such information detailed generally, i.e., a screen hierarchy, that contact time is long. In this example, since screen hierarchies are three hierarchies, it is thought appropriate to them to assign these three hierarchies to a momentary touch, the touch of 1 breathing, and a touch longer than it. [0043] The actuation in the case of choosing from the whole alarm display screen 31 of the plant of hierarchical level 1 hereafter the screen of the hierarchy level 3 connected to the water supply system alarm display screen 33 of the hierarchy level 2 is explained with reference to drawing 9 - drawing 11. In addition, the actuation which drawing 11 requires for the input of the contact signal group of the contact signal input means 15 in the actuation which drawing 10 requires for generating of the contact signal group of touch screen equipment 13a in an operation of the screen selections of this example with main drawing 9 is shown.

[0044] Abnormalities arise in a plant and suppose that the alarm occurred. Suppose that the alarm generated in the beginning was a "RFP-T A trip." The number of the alarms generally generated when abnormalities arise in a plant is not only one piece but plural in many cases. Therefore, two or more alarms should occur later in the alarm of a water supply system also in this example besides the "RFP-T A trip."

[0045] The screen selection means 17 memorizes the generating time of day of the generated alarm, and sequence (step 200 of drawing 9).

[0046] The whole plant alarm display screen 31 as shown in drawing 5 should be under display, and the touch for 2 seconds should be made as Screen A to the field of the display item of the "water supply system" in this screen at this time.

[0047] When a touch is shown in a front face, touch screen equipment 13a transmits the contact data which consist of classification of contact, and a touched position coordinate to a process computer 41, as shown in drawing 10 (steps 300-302). When the touch is continuing, classification of contact shall be considered as "contact maintenance" in a cycle of 0.05 seconds, and transmitting a contact position coordinate is continued (step 303-304-301-302). the classification of contact may be three sorts, 1:contact initiation, 2:contact maintenance, and 3:contact termination, -- in the contact for less than 0.1 seconds, 2 sets of contact data, contact initiation and contact termination, shall be transmitted continuously (steps 300-306) A contact position coordinate makes the screen upper left a zero, and X coordinate is taken rightward, it takes Y coordinate downward, and a unit is set to mm. The group of the contact data transmitted is made to express in the form of (the classification of contact, X coordinate, and Y coordinate).

[0048] In a process computer 41 side, with the contact signal input means 15, as shown in drawing 11, touch screen equipment 13a inputs the contact data periodically outputted in step 302 (drawing 10) (step 401), and carries out sequential storage (step 402). If the contact data of the contact termination outputted in step 306 (drawing 10) from touch screen equipment 13a are inputted, in addition to all the memorized contact data, it will output to the screen selection means 17 as a contact signal group (step 403).

[0049] The classification of contact inputs the contact signal group from the contact data of "initiation" to the contact data of "termination" through the contact signal input means 15 from touch screen equipment 13a (step 201), and the screen selection means 17 counts the number of contact data (step 202), and uses it for selection of a screen.

[0050] When the touch for 2 seconds is made to the field of the display item of a "water supply system", the signal group of (3, 30, 80) is transmitted to 39 sets of contact data of (2, 30, 80) at (1, 30, 80), and a degree, and, finally is transmitted to a process computer 41 from touch screen equipment 13a at the beginning.

[0051] The screen selection means 17 calculates the barycentric coordinates of these signal groups (step 203). It is X_i, Y_i , then ($i = 1, 2, \dots, n$) barycentric-coordinates (X_c and Y_c) $= (X_1 \text{ and } Y_1) + (X_2 \text{ and } Y_2) + \dots + (X_n \text{ and } Y_n) / n$ respectively in the number of the contact data of a signal group about the X coordinate of n and the i-th contact data, and Y coordinate data. In this example, since all contact data are the same coordinates, barycentric coordinates (X_c and Y_c) are (30, 80).

[0052] Subsequently, it is judged that it is the field of a "water supply system" that the field and barycentric coordinates of each display item of a display screen A were compared and touched (step 204). In addition, the field of a "water supply system" is (10, 60), (10, 90), and (50, 90) (50 60). It shall suppose that it is the field of the rectangle surrounded by four points, and the water supply system alarm display screen 33 illustrated to drawing 6 of the low order hierarchy screen of the whole plant alarm display screen 31 shall be matched with the "water supply system" of a screen element. When the screen selection means 17 chooses the screen which should be displayed, the water supply system alarm display screen 33 for which it asked from the contact position coordinate is memorized as a hierarchy's branch (step 205).

[0053] Furthermore, the screen selection means 17 calculates contact time from the number of the contact data contained in a contact signal group (step 206). In order for this example to generate contact data in a cycle of 0.05 seconds, since 41 sets of contact data are contained, in this example, it is calculated by $0.05 \times (41 - 1) = 2$ that it was the touch for less than 2.05 seconds 2 seconds or more. Since the touch for 1 second or more is decided to be the screen of the hierarchy level 3, it judges that the screen which should be displayed is a screen of the hierarchy level 3 (step 207).

[0054] The whole plant alarm display screen 31 which is indicating by current is hierarchical level 1. From a current screen, if the screen selection means 17 judges that it is a low order screen (step 208), the specified screen The water supply system alarm display screen 33 corresponding to the screen element of the "water supply system" specified by the touch is the hierarchy level 2. Since it has not arrived at the specified screen of the hierarchy level 3 yet, search about the low order hierarchy screen of all the water supply system alarm display screens 33, and storage of the chronological-order foreword of an alarm is referred to. Only one screen "a RFP-TA/B trip alarm" related to the information on the alarm of the "RFP-TA trip" generated first is chosen (steps 209 and 210).

[0055] Thus, the selected screen name is notified to the display means 19, and a display demand is performed (step 211).

[0056] The display means 19 corresponds to the notified screen name "a RFP-T A/B trip alarm". The RFP-T A/B trip alarm screen 35 is displayed on CRT display 11a, as shown in drawing 7.

[0057] According to this example, a desired screen can be displayed by one actuation from the monitor screen group systematized by the layered structure by the touch location on display and the touch duration to a monitor screen so that clearly also from the above explanation.

[0058] Next, the 2nd example of the screen selecting arrangement for process monitoring of this invention is explained. in addition, the following -- ** -- all examples are made into the equipment configuration shown in drawing 8, and are explained taking the case of the above-mentioned alarm monitor screen.

[0059] In the configuration of the 2nd example, the screen selection means 17 inputs the contact signal group which is the assembly of the contact data continued from touch screen equipment 13a through the contact signal input means 15, and the hierarchy level of the screen which was demanded in the distance of the start point of contact and an ending point unlike the 1st example is judged.

[0060] An operating staff touches a screen element to choose with a finger, it moves a point of contact, with contact held, it lengthens migration length to specify a low order hierarchy, and it shortens migration length to specify a high order hierarchy. As the absolute hierarchy level appointed Ruhr, as for the hierarchy of level 1, the distance of a start point and an ending point in the unit mm of a coordinate 0mm is exceeded and the hierarchy of less than 20mm and level 2 sets the hierarchy of 20mm or more less than 50mm and level 3 to 50mm or more. On Screen 31 illustrated to drawing 5, since the rectangle regions of a screen element are 30mm of **, and 40mm of horizontal abbreviation, it becomes the die length of the abbreviation one half of the longitudinal direction of a screen element 20mm, and becomes the die length of diagonal line extent

of a screen element 50mm.

[0061] When displaying the whole plant alarm display screen 31 of hierarchical level I like the 1st example hereafter, it explains according to the flow chart which shows an operation of the 2nd example to drawing 12 taking the case of the case where the screen of the hierarchy level 3 relevant to a "water supply system alarm display" is chosen.

[0062] If abnormalities arise in a plant and an alarm occurs, the screen selection means 17 will memorize the alarm and time of day which occurred (step 501). Here, it presupposed that the alarm generated first was a "RFP-T A trip", while displaying the whole plant alarm display screen 31, the field of the display item of the "water supply system" in this screen should be made into the start point, and a screen touch [as / whose ending point is the distance of 60mm from there] should be made by the operating staff. A contact signal group that this expresses the same contact data as the 1st example (3 (2 (2 (2 (2 (2 (1, 30, 80), 33, 90) 30,100) 27,100) 25,120) 27,130) 29,130) 30,140) is inputted into a process computer 41.

[0063] the screen selection means 17 -- these contact signal groups -- the contact signal input means 15 -- minding -- inputting (step 502) -- start point contact data are searched first (step 503), and a start point coordinate is judged (step 504). In this case, the 1st element of contact data is the first contact data which are 1 (contact initiation), and that X and Y coordinate are (30, 80). the 1st example -- the same (Xc and Yc) -- = (30 80) ***** -- the field and its starting point coordinate of each graphic form of the display screen are compared (step 505), and it judges that it is the field of a "water supply system" (step 506).

[0064] Moreover, the screen selection means 17 selects the contact data of contact termination, i.e., the contact data of the contact classification 3, (3 30,140) out of a contact signal group, and judges an ending point coordinate (step 507). In this case, it is (30,140) and is a starting point coordinate (30 80). Distance $\{(30-30) 2+(140-80) 2\}^{1/2} = 60$ with a terminal point coordinate (30,140) are calculated, and it asks for the distance of the start point of a contact signal and an ending point being 60mm (step 508), and judges that it is the screen of the hierarchy level 3 (step 509).

[0065] A line crack and the RFP-T A/B trip alarm screen 35 are chosen like the 1st example, and subsequent processings are displayed on CRT display 11a.

[0066] According to this example, a desired screen can be displayed by one actuation from the monitor screen group systematized by the layered structure by the touch migration length from the touch starting position and its starting position to a monitor screen on display to a termination location so that clearly also from the above explanation.

[0067] Next, the 3rd example of the screen selecting arrangement for process monitoring of this invention is explained.

[0068] In the configuration of the 3rd example, the screen selection means 17 inputs the contact signal from touch screen equipment 13a through the contact signal input means 15, and the hierarchy level of the screen demanded by the count of contact within fixed time amount is judged.

[0069] An operating staff specifies as same the element as a low order hierarchy's screen by contacting many times. For example, he is the hierarchy of 1 time and level 2 within the hierarchy of level 1, and 1 second as the absolute hierarchy level appointed Ruhr by the count. It is assignment of 2 times and level 3 within 1 second. It may be 3 times within 1 second.

[0070] When displaying the whole plant alarm display screen 31 of hierarchical level I like the 1st and 2nd example hereafter, it explains according to the flow chart which shows an operation of the 3rd example to drawing 13 taking the case of the case where the screen of the hierarchy level 3 relevant to a "water supply system alarm display" is chosen.

[0071] During plant alarm whole display screen 31 display, it is the field of the display item of the "water supply system" in this screen. It should touch 3 times in 1 second. The contact signal group that it describes in the same format as the 1st example (3 (1 (3 (1 (3 (1, 30, 80), 30, 80), 35, 75), 35, 75), 25, 85), 25, 85) should occur from touch screen equipment 13a.

[0072] Whenever a touch is performed, a contact signal group is inputted into a process computer

41 through the contact signal input means 15, the screen selection means 17 memorizes such signal generation time of day (step 601), and it is from the first contact entry of data. It waits for the following contact entry of data till for 1 second (steps 602-604). If there is a contact entry of data in the meantime, it will add to a contact signal group.

[0073] Since the 6 above-mentioned sets of contact data are inputted, when the center of gravity of these 6 sets of contact data is calculated, it is $(X_c \text{ and } Y_c)$ (30 80). It becomes (step 605). The field and these barycentric coordinates of each display item of the display screen A are compared as well as the 1st example, and it judges that it is the field of a "water supply system" (steps 606 and 607).

[0074] Moreover, since the screen selection means 17 has three things of the contact classification 1 (contact initiation) among 6 sets of contact data, counting of being three touches is carried out (step 608), and it judges that it is the screen of the hierarchy level 3 (step 609). Henceforth, by the same processing as the 1st example, the RFP-T A/B trip alarm screen 35 is chosen, and it displays on CRT display 11a through the display means 19.

[0075] It enables it to judge that the screen selection means 17 is the first contact when storage of contact signal generation is eliminated and initialized after that and then there is contact.

[0076] According to this example, a desired screen can be once displayed by actuation from the monitor screen group systematized by the layered structure by the touch location and its count of a touch on display to a monitor screen so that clearly also from the above explanation.

[0077] Next, the 4th example of the screen selecting arrangement for process monitoring of this invention is explained.

[0078] In the configuration of the 4th example, the screen selection means 17 inputs the contact signal group continued from touch screen equipment 13a, and x of a contact signal group and the hierarchy level of the screen demanded in the area of the rectangle made from the maximums and the minimum value of a y -coordinate are judged. For example, he is the hierarchy of level 1, using the unit of a coordinate as mm. 0mm² It exceeds. 200mm² It is contact time about the hierarchy of the following and level 2. 200mm² It is 2 1000mm above. He is the hierarchy of the following and level 3 1000mm² The Ruhr which specifies respectively absolute hierarchy level with a rectangular area can be prepared so that it may consider as the above.

[0079] Hereafter, like the 1-3rd examples, from the whole plant alarm display screen 31 of hierarchical level 1, the case where the screen of the hierarchy level 3 relevant to a "water supply system alarm display" is chosen is taken for an example, and it explains according to the flow chart which shows an operation of the 4th example to drawing 14.

[0080] the area of the rectangle made from x , and the maximums and the minimum value of a y -coordinate during plant alarm whole display screen 31 display centering on the field of the display item of the "water supply system" in this screen -- 1600mm² it is -- as -- the touch should be made If it describes in the same format as the 1st example at this time (3 (2 (2 (2 (2 (2 (1, 20, 90), 10, 80), 20, 70), 30, 60), 40, 70), 50, 80), 40, 90) 30,100) The contact signal group should be inputted into the process computer 41 from touch screen equipment 13a.,

[0081] the contact signal group which the screen selection means 17 becomes from the 8 above-mentioned sets of contact data -- the contact signal input means 15 -- minding -- inputting (step 701) -- by the same barycentric-coordinates count as the 1st example X of a center of gravity, and Y coordinate(X_c and Y_c) = (30 80) It calculates (step 702) and the field of a "water supply system" is extracted from the barycentric coordinates of this signal group like the 1st example (steps 703 and 704).

[0082] Moreover, the screen selection means 17 discovers X of a contact signal group, and the maximums and the minimum value of Y coordinate (step 705). About X coordinate, a maximum of 100 and a minimum of 60 are discovered about a maximum of 50 and a minimum of 10 Y coordinate. these four coordinate values -- combining -- it can do (50 60) -- (10 60) (10,100) (50,100) if the area of the rectangle made into top-most vertices is calculated (50-10) -- $x(100-60)=1600$ It

becomes (step 706). 1600mm² It judges that corresponding hierarchy level is level 3 (step 707). henceforth, it is made to be the same as that of the 1st example -- the RFP-T A/B trip alarm screen 35 is chosen, and it displays on CRT display 11a through the display means 19.

[0083] According to this example, a graphic form is drawn by a touch and its touch of the display item relevant to a screen to display to a monitor screen on display so that clearly also from the above explanation. Each maximum of the x-coordinate and a y-coordinate, By specifying the area of the rectangle which makes four points acquired combining the minimum value top-most vertices, a desired screen can be once displayed by actuation from the monitor screen group systematized by the layered structure.

[0084] Next, the 5th example of the screen selecting arrangement for process monitoring of this invention is explained.

[0085] In the configuration of the 5th example, touch screen equipment 13a detects the thrust (contact pressure) of the touch, uses a touch position coordinate and contact pressure as contact data, and inputs them into a process computer 41 while it detects a touch location. The screen selection means 17 inputs the contact signal group continued from touch screen equipment 13a, and the hierarchy level of the demanded screen is judged with the best osculation pressure in a contact signal group. Here, it is hPa about the unit of contact pressure. It measures, and it considers as assignment of the screen of a lower level, so that absolute hierarchy level shall be specified with contact pressure and it contacts strongly. As for the hierarchy of level 1, contact pressure exceeds 0hPa, and the hierarchy of less than 500hPa and level 2 is the contact pressure of 500hPa or more. Less than 2000hPa and assignment of level 3 It may be 2000hPa or more.

[0086] Hereafter, like the 1-4th examples, from the whole plant alarm display screen 31 of hierarchical level I, the case where the screen of the hierarchy level 3 relevant to a "water supply system alarm display" is chosen is taken for an example, and it explains according to the flow chart which shows an operation of the 5th example to drawing 15. In addition, a contact entry-of-data period shall describe 1 set of contact data as the same as the 1st example in the form of (contact classification, X coordinate, Y coordinate, and contact pressure).

[0087] During plant alarm whole display screen 31 display, it is max to the field of the display item of the "water supply system" in this screen. The touch with a pressure of 3000hPa should be made. Contact signal group inputted into a process computer 41 from touch screen equipment 13a (3 (2 (2 (2 (2 (1, 30, 80,100), 30, 80,500), 30, 80, 1000), 30, 80, 2000), 30, 80, 3000), 30, 80, 1500), 30, 80,500), 30, 80, 50) Suppose that they were 8 sets of contact data.

[0088] the screen selection means 17 -- the above-mentioned contact signal group from touch screen equipment 13a -- the contact signal input means 15 -- minding -- inputting (step 801) -- the 1st example -- the same -- barycentric-coordinates (Xc and Yc) = (30 80) It calculates (step 802), the field of the display item containing these barycentric coordinates is searched (step 803), and the display item of a "water supply system" is extracted (step 804).

[0089] Moreover, the screen selection means 17 discovers the maximum of the contact pressure of each 4th element of 8 sets of contact data (step 805). A best osculation pressure signal Since it is 3000hPa, it judges that it is the screen of the 3rd level (step 806). henceforth, it is made to be the same as that of the 1st example -- the RFP-T A/B trip alarm screen 35 is chosen, and it displays on CRT display 11a through the display means 19.

[0090] While touching, according to this example, a desired screen can be once displayed by actuation from the monitor screen group systematized by the layered structure by [to the display item relevant to a screen to display to a monitor screen on display] adjusting the thrust of the touch, so that clearly also from the above explanation.

[0091] Next, the 5th example of the screen selecting arrangement for process monitoring of this invention is explained.

[0092] In the configuration of the 6th example, the screen selection means 17 judges hierarchy level based on relative hierarchy level assignment information.

[0093] For example, when the duration of a touch is used as hierarchy level assignment information, the touch of long time amount can be relatively considered as screen assignment of the hierarchy of a lower level.

[0094] Here, hierarchy migration of 2 level is contact time to a high order as the hierarchy level appointed Ruhr. 0 second is exceeded. Hierarchy migration of less than 0.3-second and high order 1 level is contact time. 0.3 seconds or more Hierarchy migration of less than 1-second and low order 1 level is contact time. 1 seconds or more Hierarchy migration of less than 1.7-second and low order 2 level is contact time. It sets up with 1.7 seconds or more.

[0095] Next, the 6th example of the screen selecting arrangement for process monitoring of this invention is explained.

[0096] Hereafter, like the 1-5th examples, from the whole plant alarm display screen 31 of hierarchical level I, the case where the screen of the hierarchy level 3 relevant to a "water supply system alarm display" is chosen is taken for an example, and it explains according to the flow chart which shows an operation of the 6th example to drawing 16.

[0097] During plant alarm whole display screen 31 display, it is to the field of the display item of the "water supply system" in this screen. The touch for 2 seconds should be made. The contact signal group inputted into the process computer 41 is taken as 41 sets of same contact data as what was shown in the 1st example.

[0098] It calculates barycentric-coordinates (X_c and Y_c) = (30 80) of these signal groups by the screen selection means 17 inputting a contact signal group through the contact signal input means 15 like the 1st example (step 901), and counting 41 contact data (step 902) (step 903). It judges that (step 904) and a touch location are the fields of a "water supply system" by searching the field of the display item containing these barycentric coordinates (step 905).

[0099] Subsequently, the screen selection means 17 is the duration of a touch like the 1st example by 41 sets of contact data having been inputted as a contact signal group. It calculates with 2 seconds (step 906). $1+2=3$ since it finds out that the touch for 2 seconds corresponds to migration of direction of low order 2 level here (step 907) and the current display screen A is the thing of hierarchical level I It judges that it is screen assignment of the hierarchy level 3 (907). henceforth, it is made to be the same as that of the 1st example -- the RFP-T A/B trip alarm screen 35 is chosen, and it displays on CRT display 11a through the display means 19.

[0100] The hierarchy level of arbitration can be specified very much for the approach of specifying assignment of hierarchy level relatively to the hierarchy level of a screen during a display, like absolute assignment of hierarchy level, and a desired screen can be easily displayed from a screen during a display so that clearly also from the above explanation.

[0101] In addition, although the screen selecting arrangement for process monitoring which has the same effectiveness as the above also with location directions input units, such as a mouse and a tracker ball, can be carried out, these equipments are unreliable and cannot have the same effectiveness as the screen selecting arrangement for process monitoring of this invention in the point that mastery other than process operation is required for actuation.

[0102]

[Effect of the Invention] As described above, while choosing the screen element (display item) of a screen by the direct touch by the operating staff during a display in selection of a process-monitoring screen with the screen system of a layered structure according to this invention By specifying the hierarchy level of a layered structure as coincidence with means, such as touch duration other than a touch location, the monitor screen of the hierarchy level of arbitration can be once chosen from a screen easily by actuation during a display, the increase in efficiency of screen selection can be realized, and speeding up of process operation can be attained.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the screen selecting arrangement for process monitoring concerning this invention.

[Drawing 2] It is drawing which illustrates a screen system with a layered structure.

[Drawing 3] It is the flow chart which shows an operation of the screen selecting arrangement for process monitoring concerning this invention.

[Drawing 4] It is drawing which illustrates the hierarchy screen system of a process alarm monitor screen.

[Drawing 5] It is drawing showing the example of the whole plant alarm display screen of the hierarchical level 1 in the process alarm monitor screen of drawing 4 .

[Drawing 6] It is drawing showing the example of a water supply system alarm display screen of the hierarchy level 2 in the process alarm monitor screen of drawing 4 .

[Drawing 7] Hierarchy level 3 in the process alarm monitor screen of drawing 4 It is drawing showing the example of a RFP-T A/B trip alarm screen.

[Drawing 8] It is the block diagram showing the configuration of the screen selecting arrangement for process monitoring of one example of this invention.

[Drawing 9] It is the flow chart which shows an operation of the screen selection means in the 1st example of this invention.

[Drawing 10] It is the flow chart which shows an operation of touch screen equipment 13a in the 1st example of this invention.

[Drawing 11] It is the flow chart which shows an operation of the contact signal input means 15 in the 1st example of this invention.

[Drawing 12] It is the flow chart which shows an operation of the screen selection means in the 2nd example of this invention.

[Drawing 13] It is the flow chart which shows an operation of the screen selection means in the 3rd example of this invention.

[Drawing 14] It is the flow chart which shows an operation of the screen selection means in the 4th example of this invention.

[Drawing 15] It is the flow chart which shows an operation of the screen selection means in the 5th example of this invention.

[Drawing 16] It is the flow chart which shows an operation of the screen selection means in the 6th example of this invention.

[Description of Notations]

11 [... Touch screen equipment, 15 / ... A contact signal input means 17 / ... A screen selection means, 19 / ... A display means, 41 / ... Process computer] An indicating equipment, 11a ... A CRT display, 13 ... An input device, 13a

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

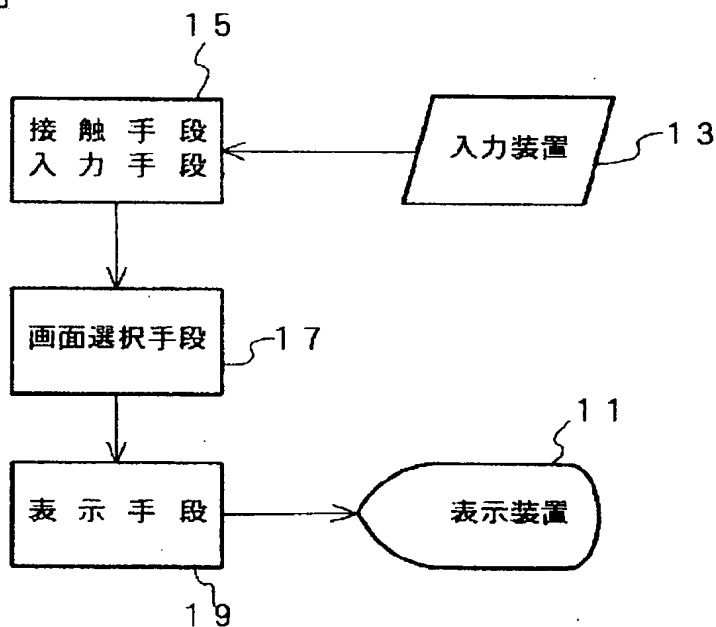
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

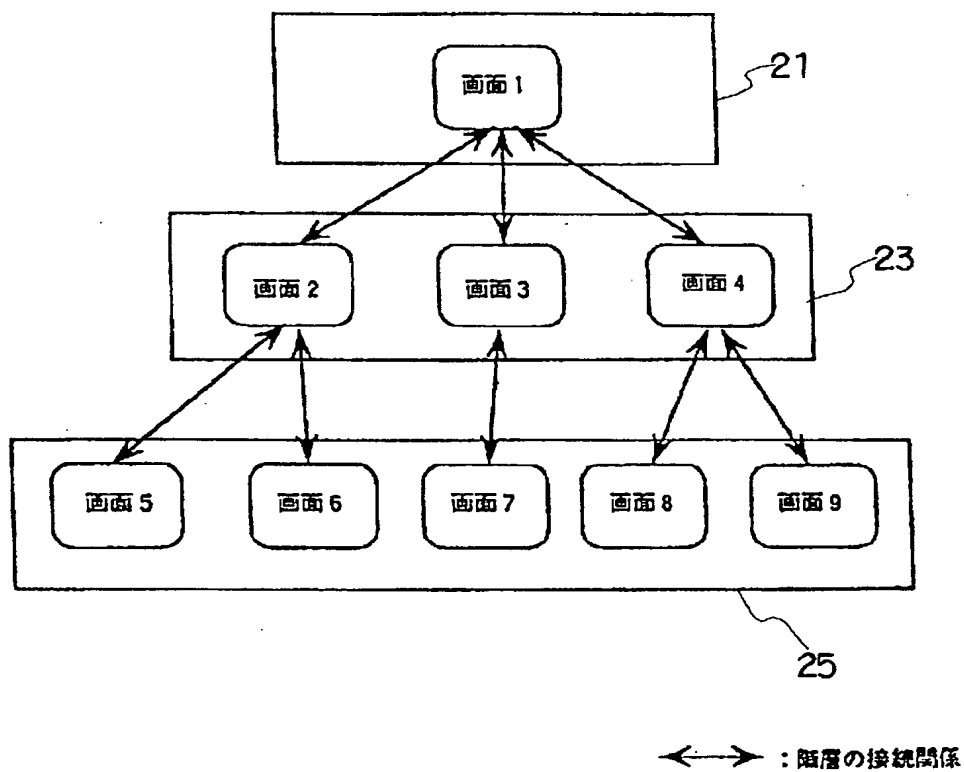
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

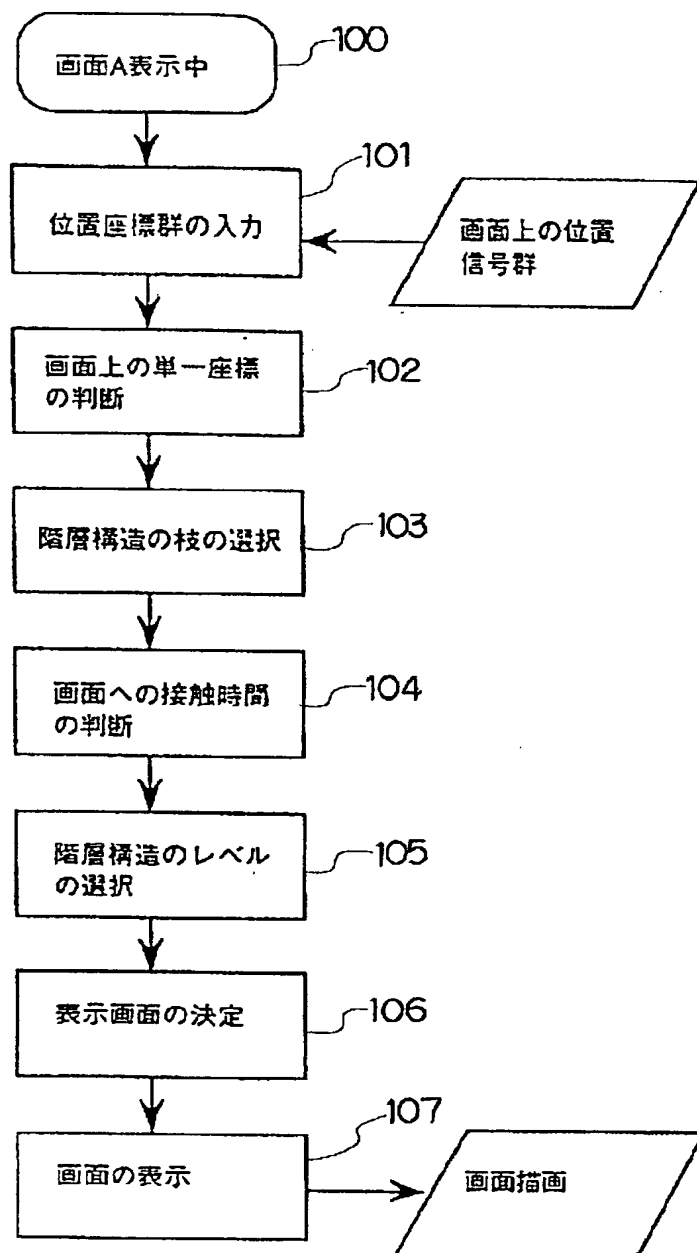
[Drawing 1]



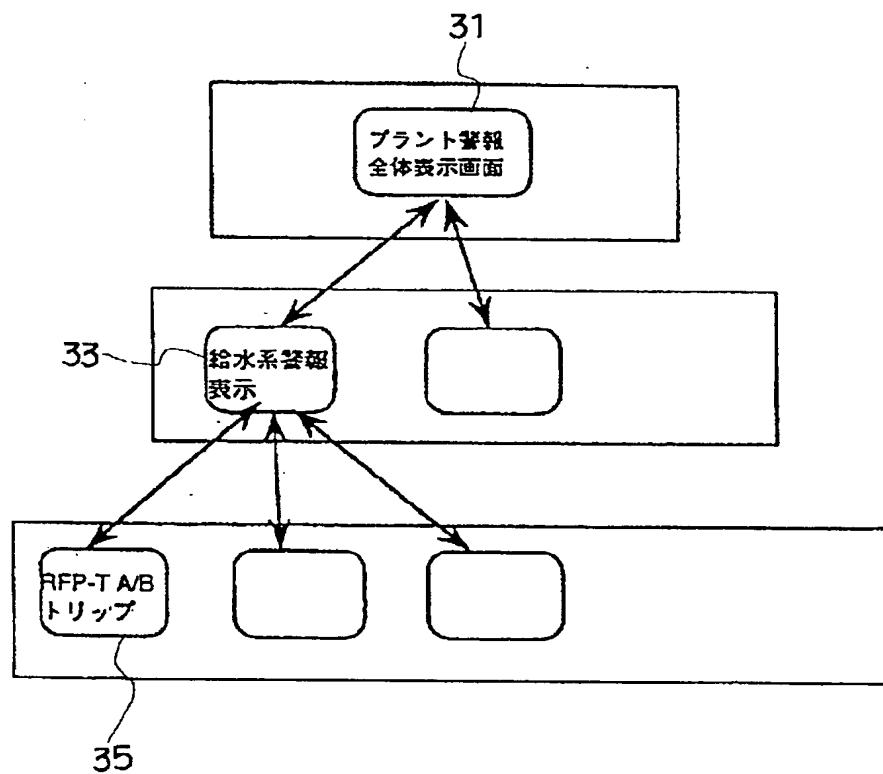
[Drawing 2]



[Drawing 3]

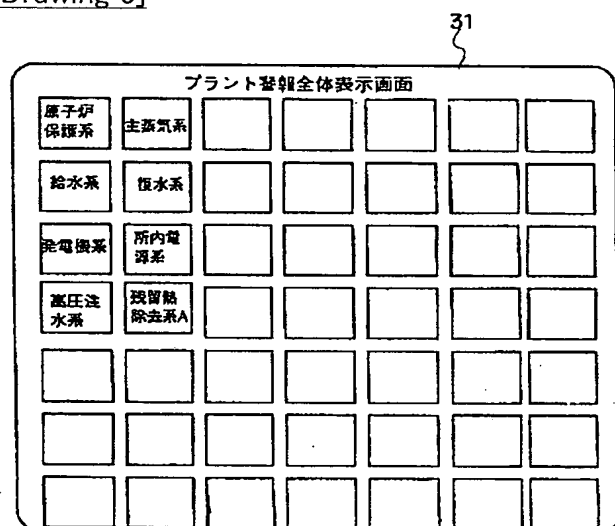


[Drawing 4]



↔ : 階層の接続関係

[Drawing 5]



[Drawing 6]

33

給水系警報表示

RFP-TA トリップ	RFP-TA 真空トリ ップ					
RFP-TB トリップ	RFP-TB 真空トリ ップ					

[Drawing 7]

34

RFP-T A/Bトリップ警報

RFP-TAトリップ

計器 PS-1234A 設定値 5.28 kg/cm²g

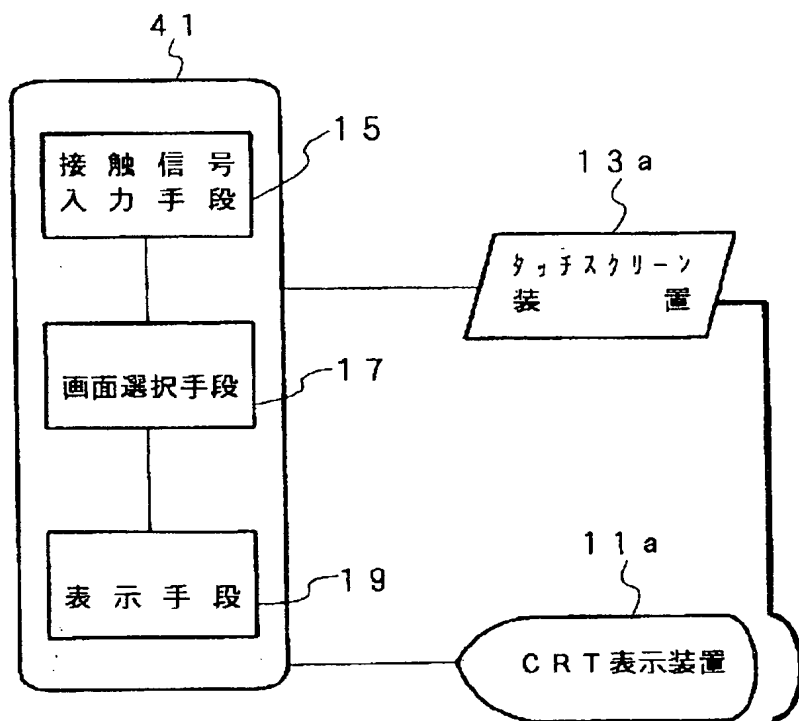
インターロック MSCランバック
MD-RFPトリップ
.....

RFP-TBトリップ

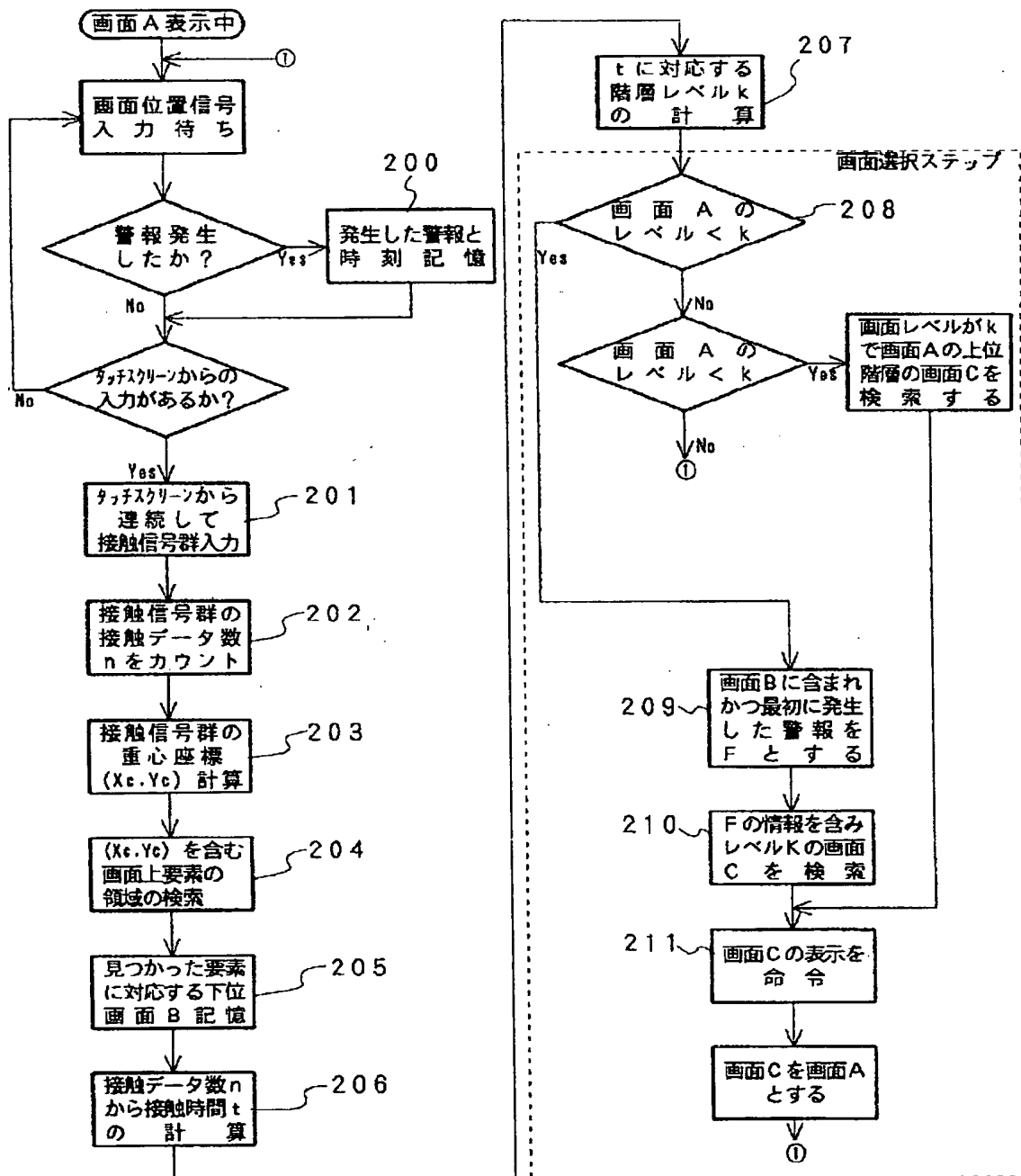
計器 PS-1234A 設定値 5.28 kg/cm²g

インターロック MSCランバック
MD-RFPトリップ
.....

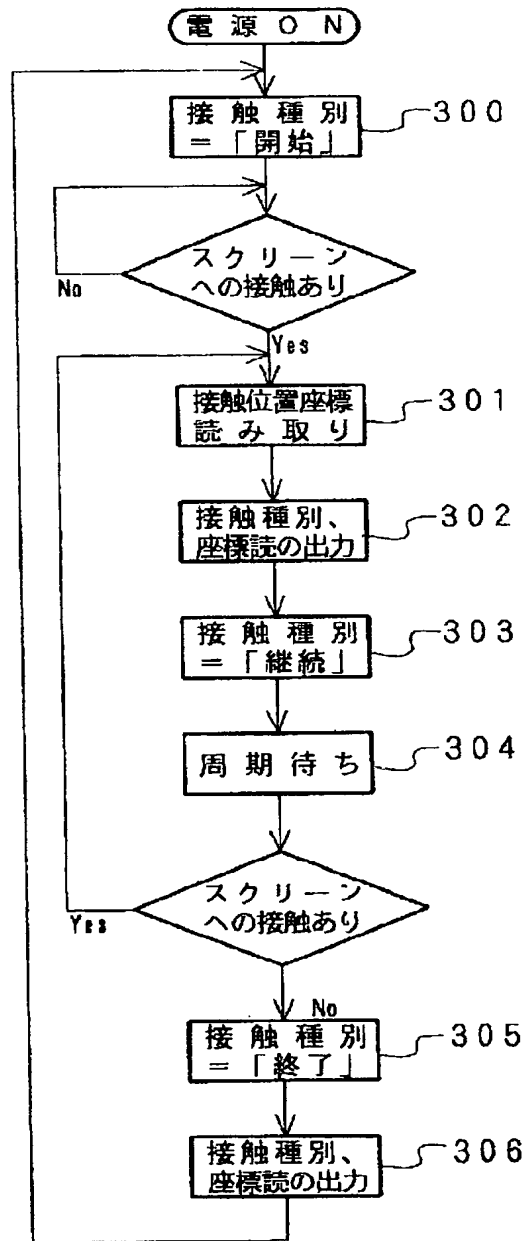
[Drawing 8]



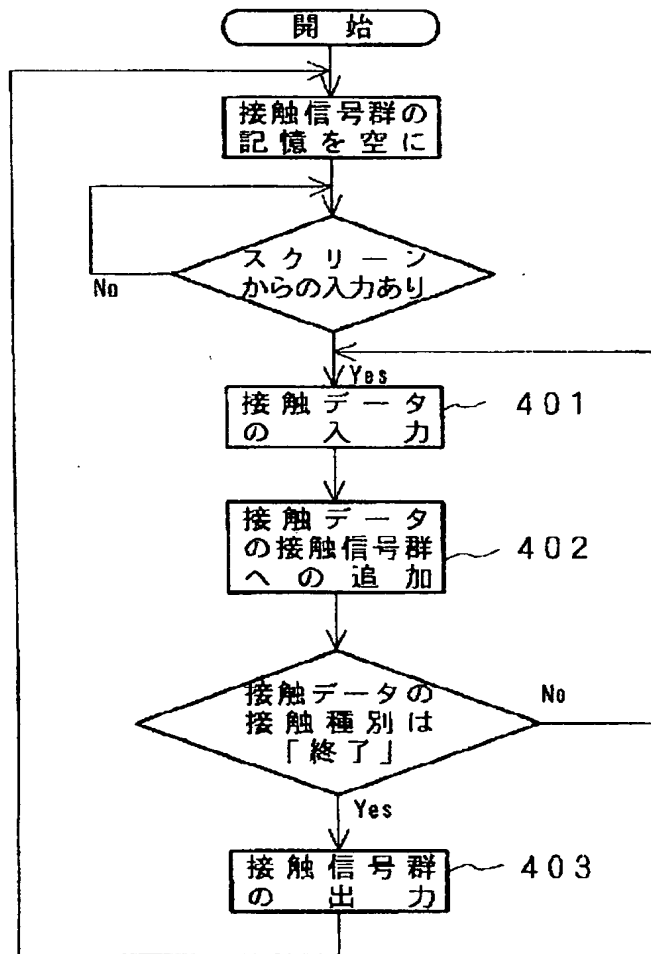
[Drawing 9]



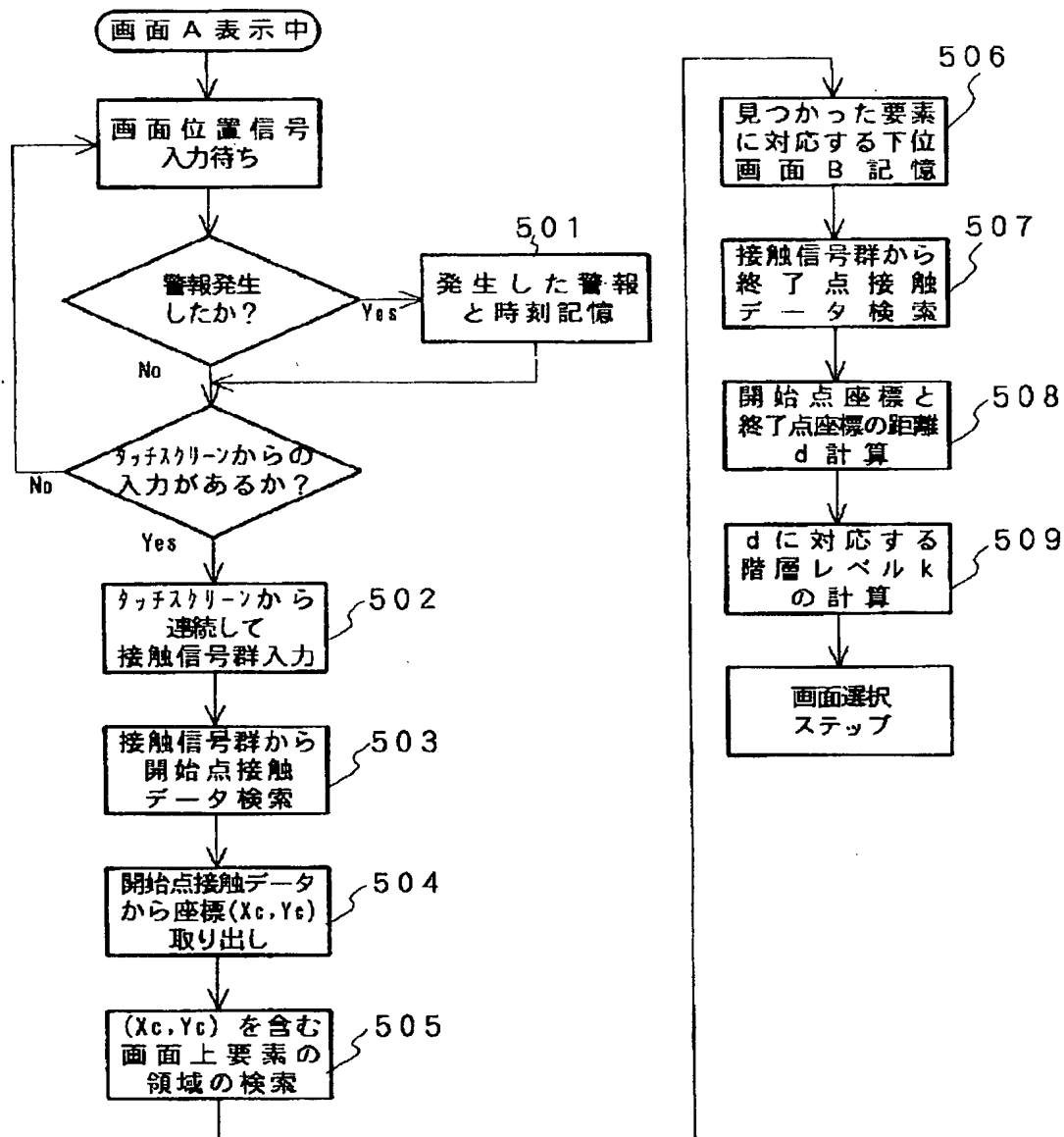
[Drawing 10]



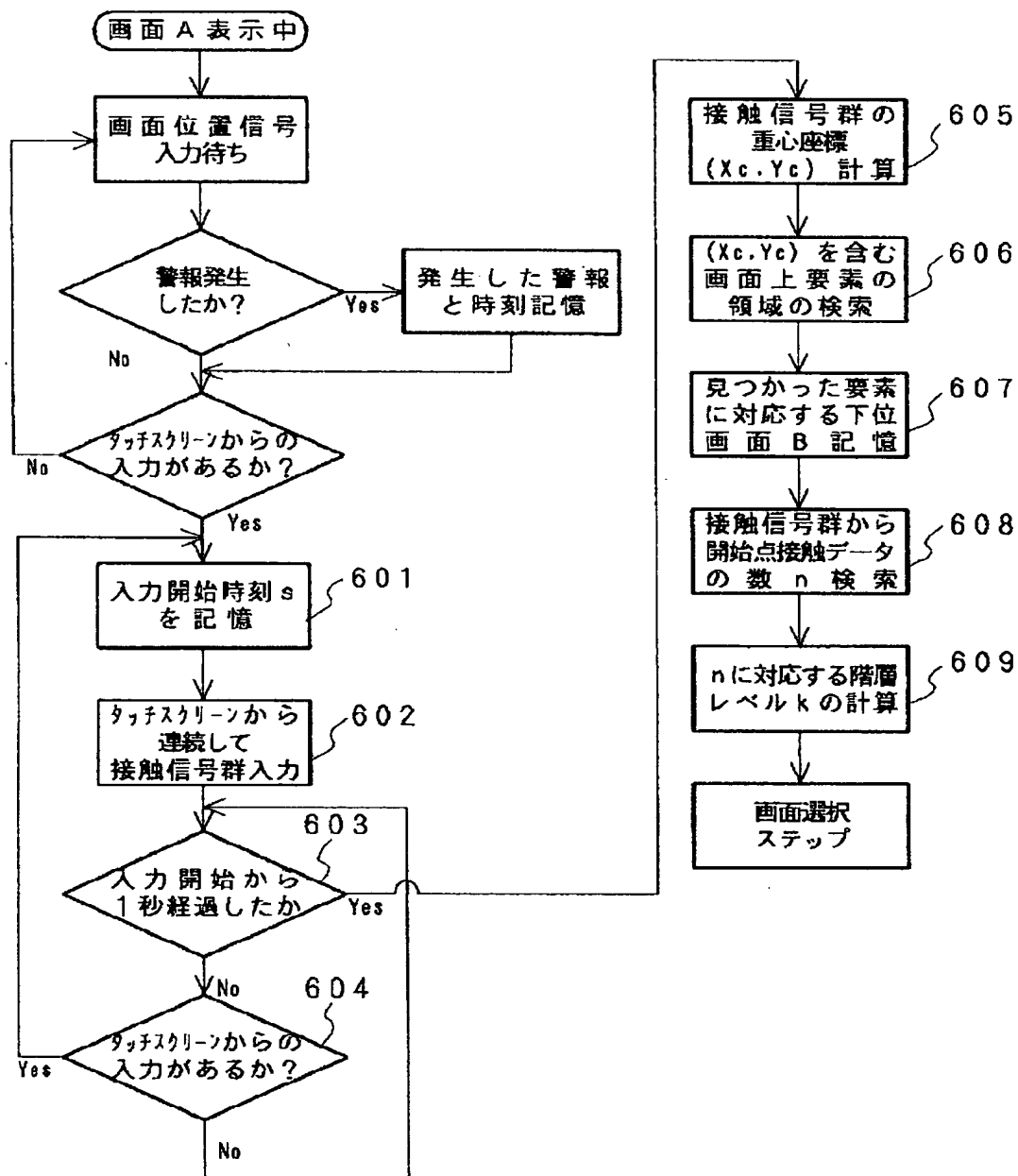
[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Drawing 13]

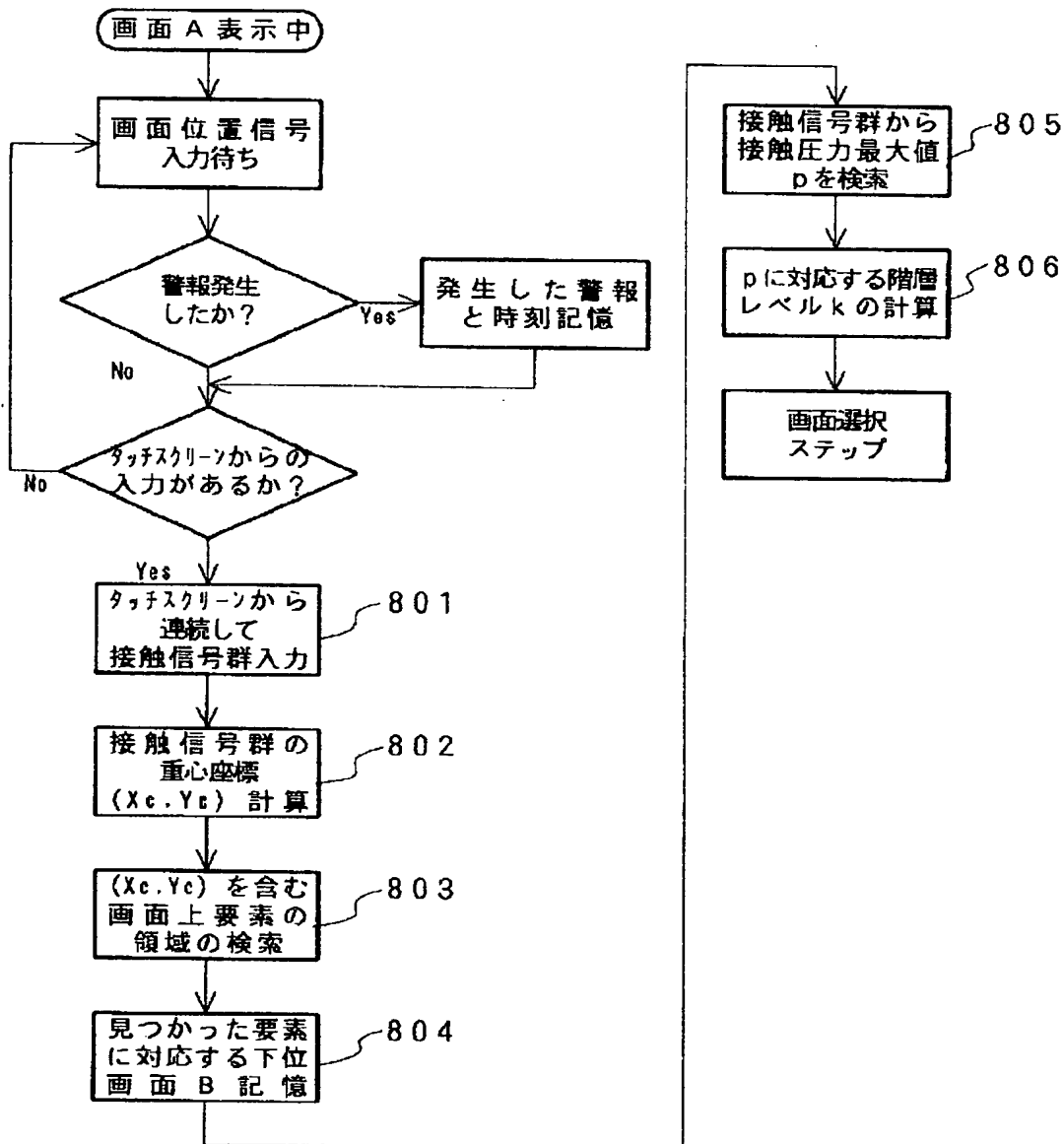


[Drawing 14]

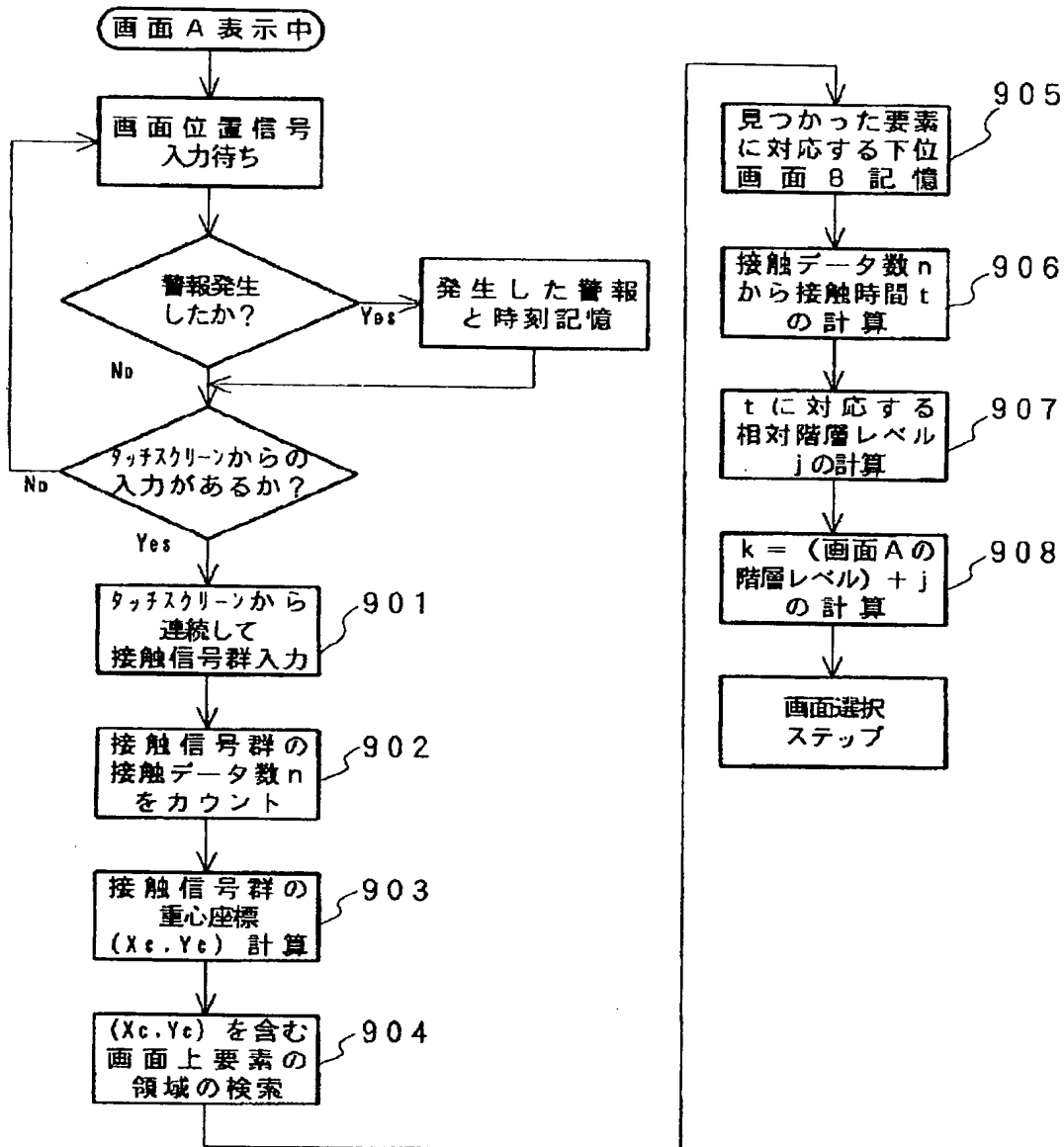


ID=000016

[Drawing 15]



[Drawing 16]



[Translation done.]

書誌

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
(11)【公開番号】特開平8-129473
(43)【公開日】平成8年(1996)5月21日
(54)【発明の名称】プロセス監視用画面選択装置
(51)【国際特許分類第6版】

G06F	3/14	360 A	
		320 C	
		Z	
G05B	19/02	Z	
G06F	3/03	380 C	
	3/033	360 B	7208-5E

【審査請求】未請求

【請求項の数】8

【出願形態】OL

【全頁数】22

(21)【出願番号】特願平6-269600

(22)【出願日】平成6年(1994)11月2日

(71)【出願人】

【識別番号】000003078

【氏名又は名称】株式会社東芝

【住所又は居所】神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)【発明者】

【氏名】服部 芳明

【住所又は居所】神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72)【発明者】

【氏名】高野 よそ子

【住所又は居所】神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(74)【代理人】

【弁理士】

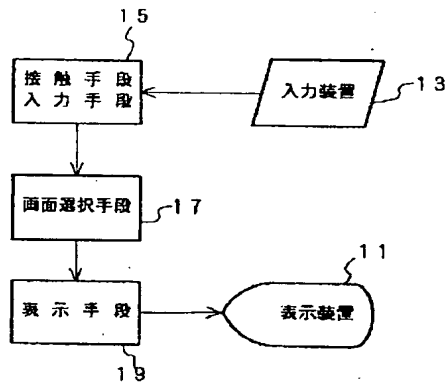
【氏名又は名称】須山 佐一

要約

(57)【要約】

【目的】階層構造に体系化された多数の監視画面において、表示中画面にタッチするだけで任意の階層レベルの画面を選択し表示させる。

【構成】表示装置11と、表示装置11の画面にタッチして次の表示画面を選択するための情報を入力するタッチスクリーン、ライトペン等の入力装置13と、入力装置13からの接触信号群を入力する接触信号入力手段15と、接触信号入力手段15により入力した接触信号群の中のタッチの位置座標データおよびタッチの継続時間等の階層レベル指定情報に基づいて、タッチされた画面上の表示項目および選択すべき監視画面の階層構造上の階層レベルを判定し、該当する監視画面を選択する画面選択手段17と、この画面選択手段17によって選択された監視画面を表示装置11に出力する表示手段19とを設ける。



請求の範囲

【特許請求の範囲】

【請求項1】階層構造に体系化されている任意のプロセス監視用画面を運転員の要求に基づいて選択し表示するプロセス監視用画面選択装置において、前記プロセス監視用画面を表示する表示装置と、この表示装置の画面上への接触を検出し、その接触点の画面上の位置を示す接触信号群を発生する入力装置と、この入力装置からの接触信号群に基づいて、接触された画面上の表示項目を判定するとともに接触の継続時間を算出し、この接触継続時間により指定された階層構造上の階層レベルをあらかじめ設定されたレベル指定ルールに従って判定して、この判定した表示項目および階層レベルから表示すべきプロセス監視用画面を選択する画面選択手段と、この画面選択手段によって選択されたプロセス監視用画面を前記表示装置に出力する表示手段とを備えたことを特徴とするプロセス監視用画面選択装置。

【請求項2】階層構造に体系化されている任意のプロセス監視用画面を運転員の要求に基づいて選択し表示するプロセス監視用画面選択装置において、前記プロセス監視用画面を表示する表示装置と、この表示装置の画面上への接触を検出し、その接触点の画面上の位置を示す接触信号群を発生する入力装置と、この入力装置からの接触信号群に基づいて、接触された画面上の表示項目を判定するとともに接触点の移動距離を算出し、この接触点の移動距離により指定された階層構造上の階層レベルをあらかじめ設定されたレベル指定ルールに従って判定して、この判定した表示項目および階層レベルから表示すべきプロセス監視用画面を選択する画面選択手段と、この画面選択手段によって選択されたプロセス監視用画面を前記表示装置に出力する表示手段とを備えたことを特徴とするプロセス監視用画面選択装置。

【請求項3】階層構造に体系化されている任意のプロセス監視用画面を運転員の要求に基づいて選択し表示するプロセス監視用画面選択装置において、前記プロセス監視用画面を表示する表示装置と、この表示装置の画面上への接触を検出し、その接触点の画面上の位置を示す接触信号群を発生する入力装置と、この入力装置からの接触信号群に基づいて、接触された画面上の表示項目を判定するとともに一定時間内の接触回数を算出し、この接触回数により指定された階層構造上の階層レベルをあらかじめ設定されたレベル指定ルールに従って判定して、判定した表示項目および階層レベルから表示すべきプロセス監視用画面を選択する画面選択手段と、この画面選択手段によって選択されたプロセス監視用画面を前記表示装置に出力する表示手段とを備えたことを特徴とするプロセス監視用画面選択装置。

【請求項4】階層構造に体系化されている任意のプロセス監視用画面を運転員の要求に基づいて選択し表示するプロセス監視用画面選択装置において、前記プロセス監視用画面を表示する表示装置と、この表示装置の画面上への接触を検出し、その接触点の画面上の位置を示す接触信号群を発生する入力装置と、この入力装置からの接触信号群に基づいて、接触された画面上の表示項目を判定するとともに複数の接触点の位置座標により形成される図形の面積を算出し、この面積により指定された階層構造上の階層レベルをあらかじめ設定されたレベル指定ルールに従って判定して、判定した表示項目および階層レベルから表示すべきプロセス監視用画面を選択する画面選択手段と、こ

の画面選択手段によって選択されたプロセス監視用画面を前記表示装置に出力する表示手段とを備えたことを特徴とするプロセス監視用画面選択装置。

【請求項5】階層構造に体系化されている任意のプロセス監視用画面を運転員の要求に基づいて選択し表示するプロセス監視用画面選択装置において、前記プロセス監視用画面を表示する表示装置と、この表示装置の画面上への接触を検出し、その接触点の画面上の位置および接触圧力を示す接触信号群を発生する入力装置と、この入力装置からの接触信号群に基づいて、接触圧力により階層構造上の階層レベルを指定するレベル指定ルールに従って、接触された画面上の表示項目および指定された階層レベルを判定し、表示すべきプロセス監視用画面を選択する画面選択手段と、この画面選択手段によって選択されたプロセス監視用画面を前記表示装置に出力する表示手段とを備えたことを特徴とするプロセス監視用画面選択装置。

【請求項6】前記画面選択手段は、階層構造上の絶対的な階層レベルを指定するレベル指定ルールに従って、表示すべきプロセス監視用画面を選択することを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項記載のプロセス監視用画面選択装置。

【請求項7】前記画面選択手段は、現在表示されている画面の階層構造上の階層レベルに対する相対的な階層レベルを指定するレベル指定ルールに従って、表示すべきプロセス監視用画面を選択することを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項記載のプロセス監視用画面選択装置。

【請求項8】階層構造に体系化されている任意のプロセス監視用画面を運転員の要求に基づいて選択し表示するプロセス監視用画面選択装置において、前記プロセス監視用画面を表示する表示装置と、この表示装置の画面上への接触を検出し、その接触点の画面上の位置を示す接触信号群を発生する入力装置と、この入力装置からの接触信号群に基づいて、接触された画面上の表示項目および選択すべき画面の階層構造上の階層レベルを判定し、この表示項目および階層レベルから該当するプロセス監視用画面を選択する画面選択手段と、この画面選択手段によって選択されたプロセス監視用画面を前記表示装置に出力する表示手段とを備えたことを特徴とするプロセス監視用画面選択装置。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はプラントのプロセス監視を行う監視システムにおいて、階層構造に構築された多数の画面から所望の画面を選択し表示装置に表示するプロセス監視用画面選択装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、プラントのプロセス監視に、CRTディスプレイ、LED表示装置、プラズマディスプレイ、液晶表示装置などの表示装置が多く用いられており、プロセス状態を表す多数の画面をこの表示装置上に表示して監視するプラントが多くある。

【0003】表示装置によるプロセス監視には、多数の画面をひとつの表示装置に切り替えて表示する必要があり、表示したい画面を選択する手段としては、マトリクス配置されたキースイッチの押し下げが最も初期からの方法として挙げられる。さらに、計算機周辺デバイスの発達により、画面上の位置をタッチスクリーン、ライトペンなどで入力することが可能となり、画面に表示されている図形を指先やライトペンでタッチして、次の表示画面を選択する方式が使われるようになった。

【0004】近年では、計算機技術の分野では、タブレット、トラックボール、マウスなどの位置入力装置が用いられており、計算機応用のソフトウェアアプリケーションでは、これらの位置入力装置が多く用いられるようになった。これらの位置入力装置は、画面上に位置を示すカーソルを表示し、位置入力装置から位置の移動信号や絶対位置を入力して画面上のカーソルを動かし、ボタンなどの押し下げで位置の選択を入力する機構となっており、画面上の正確な位置座標の入力や、短時間での複数の位置選択の入力が可能であり、ソフトウェアアプリケーションのマンマシンインターフェースとして有効なものとなっている。

【0005】しかしながら、プロセスプラントの監視画面の選択のためには、タブレット、トラックボール、マウスなどのカーソルによる位置入力装置は、稀に利用されることもあるが、タッチスクリーン、ライトペ

ンなど、画面上の図形に直接接触して位置を入力する装置が多く用いられている。プロセスプラントの監視は、計算機アプリケーションの利用者と異なり、カーソルによる位置入力装置に馴れることは難しく、また、1つの選択動作としては、図形に直接接触して位置を入力する装置の方が迅速な選択という点で優れていることがこの理由である。

【0006】また、プロセスプラントに用いる装置としては、信頼性が重要な選択要因であり、マウスやタブレットのような通信線を操作卓表面に設置せざるを得ない装置や、位置を入力するための機構に可動部分が多いタブレット、トラックボール、マウスなどの入力装置は設置し難い。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】プロセスプラントの監視画面の選択のためには、画面に表示されている図形に直接接触して位置を入力し、次の表示画面を選択する方式が主に使われるが、これらの方式は、画面に接触せずにカーソルを移動させて位置を入力する装置に比べ、画面上の正確な位置座標の入力や、短時間での複数の位置選択の入力が困難である。このため、最近のソフトウェアアプリケーション技術で多く用いられている表示図形から多段階のメニュー選択を経て次に表示する画面を選択するような場合、画面に表示されている図形に直接接触して位置を入力する方式は、操作の手間が多くなり、迅速な画面選択ができないため、プロセスプラントの監視画面の選択のためには不向きとなっている。

【0008】しかしながら、ハードウェアで直接駆動するランプ、メーター等は、ソフトウェアで駆動される監視画面に置き換えられる傾向があり、計算機利用技術の進歩とともに、表示装置に表示可能な画面の数がますます多くなり、それらの表示画面を選択する有効な手段が必要とされている。

【0009】多数の画面を、監視対象とするプラントのプロセスの範囲、情報の集約化の度合いなどで、階層化し、その階層体系に沿って、現在表示している画面から次に表示する画面を選択するやり方は、情報の整理、人間の注目の焦点の変移の仕方に適っている等の点で有効な方式であり、既に採用されている。

【0010】しかしながら、欲しい情報を表示するときに、画面の階層体系を順次たどる選択が必要となる場合があり、次々と画面を表示して途中の不要な画面も表示しなければならないといった不都合も起こる。

【0011】カーソルによる位置入力装置を用いれば、細かい図形の位置を選択することが可能で、メニューの多段選択も組合せて、階層体系化された画面から階層を順次たどらずに、表示したい画面を迅速に表示することが可能であるが、表示されている図形に直接接触して位置を入力する方式ではそのような選択の仕方は困難であり、メニューの多段選択などは、正確かつ迅速にはできない。

【0012】本発明は、上記の問題を解決するために、階層体系化された多数のプロセス監視用画面から、信頼性、迅速性に優れたタッチスクリーン、ライトペンなどの画面上の図形表示領域への直接の接触によって選択情報を指示することにより、階層を順次たどらずに、表示したい画面を迅速に表示を可能とするプロセス監視用画面選択装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】すなわち、請求項1の発明は、階層構造に体系化されている任意のプロセス監視用画面を運転員の要求に基づいて選択し表示するプロセス監視用画面選択装置において、プロセス監視用画面を表示する表示装置と、この表示装置の画面上への接触を検出し、その接触点の画面上の位置を示す接触信号群を発生する入力装置と、この入力装置からの接触信号群に基づいて、接触された画面上の表示項目を判定するとともに接触の継続時間を算出し、この接触継続時間により指定された階層構造上の階層レベルをあらかじめ設定されたレベル指定ルールに従って判定して、この判定した表示項目および階層レベルから表示すべきプロセス監視用画面を選択する画面選択手段と、この画面選択手段によって選択されたプロセス監視用画面を表示装置に出力する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0014】また、請求項2の発明は、階層構造に体系化されている任意のプロセス監視用画面を運転員の要求に基づいて選択し表示するプロセス監視用画面選択装置において、プロセス監視用画面を表示する表示装置と、この表示装置の画面上への接触を検出し、その接触点の画面上の位置を示す接触信号群を発生する入力装置と、この入力装置からの接触信号群に基づいて、接触された画面上の表示項目を判定するとともに接触点の移動距離を算出し、この接触点の移動距離により指定された階層構造上の階層レベルをあらかじめ設定されたレベル指定ルールに従って判定して、この判

定した表示項目および階層レベルから表示すべきプロセス監視用画面を選択する画面選択手段と、この画面選択手段によって選択されたプロセス監視用画面を表示装置に出力する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0015】また、請求項3の発明は、階層構造に体系化されている任意のプロセス監視用画面を運転員の要求に基づいて選択し表示するプロセス監視用画面選択装置において、プロセス監視用画面を表示する表示装置と、この表示装置の画面上への接触を検出し、その接触点の画面上の位置を示す接触信号群を発生する入力装置と、この入力装置からの接触信号群に基づいて、接触された画面上の表示項目を判定するとともに一定時間内の接触回数を算出し、この接触回数により指定された階層構造上の階層レベルをあらかじめ設定されたレベル指定ルールに従って判定して、この判定した表示項目および階層レベルから表示すべきプロセス監視用画面を選択する画面選択手段と、この画面選択手段によって選択されたプロセス監視用画面を表示装置に出力する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】また、請求項4の発明は、階層構造に体系化されている任意のプロセス監視用画面を運転員の要求に基づいて選択し表示するプロセス監視用画面選択装置において、プロセス監視用画面を表示する表示装置と、この表示装置の画面上への接触を検出し、その接触点の画面上の位置を示す接触信号群を発生する入力装置と、この入力装置からの接触信号群に基づいて、接触された画面上の表示項目を判定するとともに複数の接触点の位置座標により形成される図形の面積を算出し、この面積により指定された階層構造上の階層レベルをあらかじめ設定されたレベル指定ルールに従って判定して、判定した表示項目および階層レベルから表示すべきプロセス監視用画面を選択する画面選択手段と、この画面選択手段によって選択されたプロセス監視用画面を表示装置に出力する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0017】また、請求項5の発明は、階層構造に体系化されている任意のプロセス監視用画面を運転員の要求に基づいて選択し表示するプロセス監視用画面選択装置において、プロセス監視用画面を表示する表示装置と、この表示装置の画面上への接触を検出し、その接触点の画面上の位置および接触圧力を示す接触信号群を発生する入力装置と、この入力装置からの接触信号群に基づいて、接触圧力により階層構造上の階層レベルを指定するレベル指定ルールに従って、接触された画面上の表示項目および指定された階層レベルを判定し、表示すべきプロセス監視用画面を選択する画面選択手段と、この画面選択手段によって選択されたプロセス監視用画面を表示装置に出力する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0018】また、請求項6の発明は、上記構成のプロセス監視用画面選択装置において、画面選択手段は、階層構造上の絶対的な階層レベルを指定するレベル指定ルールに従って、表示すべきプロセス監視用画面を選択することを特徴とする。

【0019】また、請求項7の発明は、上記構成のプロセス監視用画面選択装置において、画面選択手段は、現在表示されている画面の階層構造上の階層レベルに対する相対的な階層レベルを指定するレベル指定ルールに従って、表示すべきプロセス監視用画面を選択することを特徴とする。

【0020】また、請求項8の発明は、階層構造に体系化されている任意のプロセス監視用画面を運転員の要求に基づいて選択し表示するプロセス監視用画面選択装置において、プロセス監視用画面を表示する表示装置と、この表示装置の画面上への接触を検出し、その接触点の画面上の位置を示す接触信号群を発生する入力装置と、この入力装置からの接触信号群に基づいて、接触された画面上の表示項目および選択すべき画面の階層構造上の階層レベルを判定し、この表示項目および階層レベルから該当するプロセス監視用画面を選択する画面選択手段と、この画面選択手段によって選択されたプロセス監視用画面を表示装置に出力する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0021】

【作用】請求項1の発明の構成において、表示装置に表示されている監視画面からある別の監視画面に表示切替えしたいとき、運転員は現在表示されている画面から表示したい画面に関連する表示項目を選び、タッチスクリーンやライトペン等の入力装置を介して直接タッチするとともに、表示したい画面の階層レベルに対応してあらかじめレベル指定ルールに設定された時間タッチし続ける。入力装置は運転員がタッチしている間、その接触点の画面上の位置情報を含む接触データを周期的に発生する。画面選択手段は、それらの接触データからなる接触信号群に基づいて接触位置および接触継続時間を割り出し、タッチされた表示項目および接触継続時間により指定された階層レベルを判定

し、表示すべき監視画面を選択して表示手段を介して表示装置に出力する。

【0022】請求項2の発明の構成においては、運転員は、現在表示されている画面上の表示したい画面に関連する表示項目にタッチするとともに、表示したい画面の階層レベルに対応してあらかじめレベル指定ルールに設定された距離分接触点を移動する。その間入力装置はその接触点の画面上の位置情報を含む接触データを周期的に発生する。画面選択手段は、それらの接触データからなる接触信号群に基づいて接触位置および接触移動距離を割り出し、タッチされた表示項目および接触移動距離により指定された階層レベルを判定し、表示すべき監視画面を選択して表示手段を介して表示装置に出力する。

【0023】請求項3の発明の構成においては、運転員は、現在表示されている画面上の表示したい画面に関連する表示項目にタッチするとともに、表示したい画面の階層レベルに対応してあらかじめレベル指定ルールに設定された接触回数だけ所定時間内にタッチする。入力装置はその接触点の画面上の位置情報を含む接触データを接触回数に応じて発生する。画面選択手段は、それらの接触データからなる接触信号群に基づいて接触位置および接触回数を割り出し、タッチされた表示項目および接触回数により指定された階層レベルを判定し、表示すべき監視画面を選択して表示手段を介して表示装置に出力する。

【0024】請求項4の発明の構成においては、運転員は、現在表示されている画面上の表示したい画面に関連する表示項目にタッチするとともに、表示したい画面の階層レベルに対応してあらかじめレベル指定ルールに設定された所定図形の面積となるように接触点で描画する。その間入力装置はその接触点の画面上の位置情報を含む接触データを周期的に発生する。画面選択手段は、それらの接触データからなる接触信号群に基づいて接触位置および接触点の描画により規定される所定図形の面積を割り出し、タッチされた表示項目および所定図形の面積により指定された階層レベルを判定し、表示すべき監視画面を選択して表示手段を介して表示装置に出力する。

【0025】請求項5の発明の構成においては、運転員は、現在表示されている画面上の表示したい画面に関連する表示項目にタッチするとともに、表示したい画面の階層レベルに対応してあらかじめレベル指定ルールに設定された圧力で押圧する。入力装置はその接触点の画面上の位置情報および接触圧力情報を含む接触データを周期的に発生する。画面選択手段は、それらの接触データからなる接触信号群に基づいて接触位置および接触圧力を割り出し、タッチされた表示項目および接触圧力により指定された階層レベルを判定し、表示すべき監視画面を選択して表示手段を介して表示装置に出力する。

【0026】以上により、階層構造の画面体系をもつプロセス監視画面に対して、表示中画面への直接のタッチにより、所望監視画面を一度の操作で容易に選択することができ、画面選択の効率化を実現し、プロセス運転の迅速化を図ることができる。

【0027】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。なお、以下に示す実施例においては、階層的な体系を持つ警報監視画面を選択する場合を例に挙げて説明する。

【0028】図1は、本発明のプロセス監視用画面選択装置の第1の実施例の構成を示すもので、CRTディスプレイ、LED表示装置、プラズマディスプレイ、液晶表示装置等の表示装置11と、表示装置11の画面にタッチして次の表示画面を選択するための情報を入力するタッチスクリーン、ライトペン等の入力装置13と、入力装置13からの接触信号群を入力する接触信号入力手段15と、接触信号入力手段15により入力した接触信号群に基づいて、タッチされた画面上の表示項目および選択すべき監視画面の階層構造上の階層レベルを判定し、階層構造に体系化されている多数の監視画面から該当する監視画面を選択する画面選択手段17と、この画面選択手段17によって選択された監視画面を表示装置11に出力する表示手段19とで構成される。

【0029】図2は、階層的に体系化されている画面の階層構造例を示すもので、符号21は最上位にある階層レベル1の画面の集合、23は階層レベル1の下位の階層レベル2の画面の集合、25は階層レベル2の下位の階層レベル3の画面の集合をそれぞれ示し、階層間の接続関係を双方向の矢印で示している。

【0030】次に、本実施例の作用を図3に示すフローチャートに従って説明する。

【0031】表示装置11には、プロセス監視のための画面Aが表示されている(ステップ100)。この画面Aから階層レベルkの画面Cを表示させたいとき、運転員は画面Aの要素で、画面Cに関連する表

示項目に入力装置13を介してレベルkに対応する時間継続してタッチする。

【0032】運転員が画面にタッチしている間、入力装置13からタッチした画面上の位置を示す接触信号群が接触信号入力手段15に入力される(ステップ101)。

【0033】画面選択手段17は、接触信号入力手段15に入力された接触信号群の位置座標群から画面上の単一座標を判断し(ステップ102)、この単一座標を含む画面A上の表示項目を識別することにより、階層構造の枝すなわち画面Aの下位の画面を選択する(ステップ103)。ついで、接触信号群から画面への接触時間を判断し(ステップ104)、予め設定しておいた接触時間による階層レベルの指定ルールに基づいて階層構造の階層レベルを選択する(ステップ105)ことによって、表示画面Gを決定する(ステップ106)。

【0034】表示手段19は、画面選択手段17によって選択された画面Gを表示装置11へ表示する(ステップ107)。

【0035】さらに、階層構造に体系化されている画面として沸騰水型原子力発電プラントにおける警報監視画面を例に挙げて本実施例をより詳細に説明する。

【0036】沸騰水型原子力発電プラントにおける警報監視画面の階層構造は、図4に示すように、階層レベル1に図5に例示されるようなプラント警報全体表示画面31、階層レベル2に図6に例示されるような給水系警報表示画面33等の系統警報表示画面群、階層レベル3に図7に例示される RFP-T A/Bトリップ警報画面35等の個別警報情報画面群を持ち、階層間の接続関係が定められている。

【0037】図5に示すプラント警報全体表示画面31では、警報の発生している系統に対応する四角いボックス(表示項目)が強調表示される。また、図6に示す給水系警報表示画面33のような系統警報表示画面では、発生している警報の四角いボックス(表示項目)が強調表示される。

【0038】ここでは、図8に示す装置構成で説明する。すなわち、表示装置11にCRT表示装置11a、入力装置13にタッチスクリーン装置13aを用い、接触信号入力手段15、画面選択手段17および表示手段19はプロセス計算機41にて実施する。

【0039】この構成において、タッチスクリーン装置13aからプロセス計算機41へ信号が入力され、プロセス計算機41からの信号でCRT表示装置11aはプロセス監視画面を表示する。CRT表示装置11aの画面表面にはタッチスクリーン装置13aのシートが設置され、運転員に画面上の位置とタッチ位置との対応がわかるようになっている。

【0040】接触信号入力手段15は、タッチスクリーン装置13aから運転員の継続したタッチによる接触信号群を入力し、画面選択手段17に渡す。

【0041】画面選択手段17は、接触信号入力手段15から渡された接触信号群を入力し、タッチの継続時間を識別して、この継続時間により要求された画面の階層レベルを判断する。このために、例えば、階層レベル1は接触時間 0秒を越え 0.5秒未満、階層レベル2は接触時間 0.5秒以上 1秒未満、階層レベル3は接触時間 1秒以上というように、接触時間から絶対的な階層レベルを指定するレベル指定ルールがあらかじめ設定される。

【0042】一般に、接触時間が長いほど詳細な情報、つまり、画面階層の下位の画面を意味する設定にしておく方が、一般に受け入れ易い。この例では、画面階層は3階層であるから、一瞬のタッチ、一呼吸のタッチ、それより長いタッチにこの3階層を割り当てるのが妥当と考えられる。

【0043】以下、階層レベル1のプラントの警報全体表示画面31から、階層レベル2の給水系警報表示画面33に接続される階層レベル3の画面を選択する場合の動作を、図9～図11を参照して説明する。なお、図9は本実施例の主要な画面選択の作用を、図10はタッチスクリーン装置13aの接触信号群の発生にかかる動作を、図11は接触信号入力手段15の接触信号群の入力にかかる動作を示している。

【0044】プラントで異常が起こり、警報が発生したとする。その最初に発生した警報が「RFP-T Aトリップ」であったとする。一般に、プラントで異常が起こった場合に発生する警報の数は1個だけでなく複数であることが多い。したがって、この例でも、「RFP-T Aトリップ」以外にも複数の警報が給水系の警報の中で後から発生したものとする。

【0045】画面選択手段17は、発生している警報の発生時刻、順序を記憶する(図9のステップ200)。

【0046】このとき画面Aとして、図5に示すようなプラント警報全体表示画面31を表示中であり、この画面の中の「給水系」の表示項目の領域に、2秒のタッチがなされたものとする。

【0047】タッチスクリーン装置13aは表面にタッチがあったときに、図10に示すように、接触の種別とタッチされた位置座標とからなる接触データをプロセス計算機41に伝送する(ステップ300~302)。そのタッチが持続している場合には、0.05秒周期で接触の種別を「接触保持」とし、接触位置座標を伝送し続けるものとする(ステップ303-304-301-302)。接触の種別は、1:接触開始、2:接触保持、3:接触終了の3種とし、0.1秒未満の接触では接触開始と接触終了の2組の接触データが連続して伝送されるものとする(ステップ300~306)。接触位置座標は画面左上を原点とし、右方向にX座標、下方向にY座標をとり、単位はmmとする。伝送される接触データの組を、(接触の種別、X座標、Y座標)の形式で表現することにする。

【0048】プロセス計算機41側では、接触信号入力手段15により、図11に示すように、タッチスクリーン装置13aがステップ302(図10)において周期的に出力する接触データを入力して(ステップ401)、順次記憶する(ステップ402)。タッチスクリーン装置13aからステップ306(図10)において出力される接触終了の接触データを入力すると、記憶したすべての接触データに加えて接触信号群として画面選択手段17に出力する(ステップ403)。

【0049】画面選択手段17は、タッチスクリーン装置13aから接触信号入力手段15を介して接触の種別が「開始」の接触データから「終了」の接触データまでの接触信号群を入力し(ステップ201)、その接触データ数をカウントして(ステップ202)、画面の選択に用いる。

【0050】「給水系」の表示項目の領域に、2秒のタッチがなされたとき、例えば、最初に(1,30,80)、次に(2,30,80)の接触データ39組、最後に(3,30,80)の信号群がタッチスクリーン装置13aからプロセス計算機41へ伝送される。

【0051】画面選択手段17は、これらの信号群の重心座標を計算する(ステップ203)。信号群の接触データの数をn、i番目の接触データのX座標、Y座標データを各々 X_i 、 Y_i ($i=1, 2, \dots, n$)とすれば、重心座標(X_c 、 Y_c)= $((X_1, Y_1) + (X_2, Y_2) + \dots + (X_n, Y_n)) / n$ である。この例では、接触データはすべて同じ座標なので、重心座標(X_c 、 Y_c)は(30,80)である。

【0052】ついで、表示画面Aの各表示項目の領域とその重心座標とを比較し、タッチされたのは「給水系」の領域であると判断する(ステップ204)。なお、「給水系」の領域は、(10,60),(10,90),(50,90),(50,60)の4点で囲まれる長方形の領域であるとし、画面要素の「給水系」には、プラント警報全体表示画面31の下位階層画面の図6に例示する給水系警報表示画面33が対応づけられているものとする。画面選択手段17は表示すべき画面を選択するにあたって、接触位置座標から求めた給水系警報表示画面33を階層の枝として記憶する(ステップ205)。

【0053】さらに画面選択手段17は、接触信号群に含まれる接触データの数から接触時間を計算する(ステップ206)。本実施例は、0.05秒周期で接触データを発生させるため、この例では41組の接触データが含まれていることから、 $0.05 \times (41-1) = 2$ によって、2秒以上2.05秒未満のタッチであったことが計算される。1秒以上のタッチは、階層レベル3の画面と決められているため、表示すべき画面は階層レベル3の画面であることを判断する(ステップ207)。

【0054】現在表示しているプラント警報全体表示画面31は階層レベル1であり、指定された画面は現在の画面より下位画面であることを画面選択手段17が判定すると(ステップ208)、タッチで指定された「給水系」の画面要素に対応する給水系警報表示画面33が階層レベル2であり、指定された階層レベル3の画面にはまだ到達していないことから、給水系警報表示画面33のすべての下位階層画面について検索し、警報の発生順序の記憶を参照して、最初に発生した「RFP-TAトリップ」の警報の情報に関係するただ1つの画面「RFP-T A/Bトリップ警報」を選択する(ステップ209、210)。

【0055】このように選択した画面名を表示手段19に通知し、表示要求を行う(ステップ211)。

【0056】表示手段19は、通知された画面名「RFP-T A/Bトリップ警報」に対応するRFP-T A/Bトリップ警報画面35を、図7に示すようにCRT表示装置11aに表示する。

【0057】以上の説明からも明らかなように、本実施例によれば、表示中の監視画面へのタッチ位置とタッチ継続時間により、階層構造に体系化されている監視画面群から所望の画面を一回の操作で表示させることができる。

【0058】次に、本発明のプロセス監視用画面選択装置の第2の実施例について説明する。なお、以下に示すすべての実施例は図8に示す装置構成とし、上記警報監視画面を例にとりて説明する。

【0059】第2の実施例の構成においては、画面選択手段17は、タッチスクリーン装置13aからの継続した接触データの集まりである接触信号群を接触信号入力手段15を介して入力し、第1の実施例

とは異なって接触の開始点と終了点の距離で要求された画面の階層レベルを判断する。

【0060】運転員は、選択したい画面要素に指でタッチし、接触を保持したまま接触点を移動させ、下位階層を指定したいときには移動距離を長くし、上位階層を指定したいときには移動距離を短くする。絶対的な階層レベル指定ルールとして、例えば、座標の単位mmで、レベル1の階層は、開始点と終了点の距離が0mmを越え20mm未満、レベル2の階層は20mm以上50mm未満、レベル3の階層は50mm以上とする。図5に例示する画面31では、画面要素の長方形領域は縦約30mm、横約40mmであるから、20mmは画面要素の横方向の約半分の長さ、50mmは画面要素の対角線程度の長さとなる。

【0061】以下、第1の実施例と同様に階層レベル1のプラント警報全体表示画面31を表示している際、「給水系警報表示」に関連する階層レベル3の画面を選択する場合を例にとって第2の実施例の作用を図12に示すフローチャートに従って説明する。

【0062】プラントで異常が起こり、警報が発生すると、画面選択手段17は発生した警報と時刻を記憶する(ステップ501)。ここで、最初に発生した警報が「RFP-T Aトリップ」であったとし、プラント警報全体表示画面31を表示中に、この画面の中の「給水系」の表示項目の領域を開始点とし、終了点がそこから60mmの距離であるような画面タッチが運転員によってなされたものとする。これにより、第1の実施例と同様な接触データの表現を行うと、(1,30,80)(2,33,90)(2,30,100)(2,27,100)(2,25,120)(2,27,130)(2,29,130)(3,30,140)の接触信号群がプロセス計算機41に入力される。

【0063】画面選択手段17はこれらの接触信号群を接触信号入力手段15を介して入力する(ステップ502)と、まず開始点接触データを検索し(ステップ503)、開始点座標を判断する(ステップ504)。この場合は、接触データの第1要素が1(接触開始)である最初の接触データであり、そのX、Y座標は(30,80)である。第1の実施例と同様に $(X_c, Y_c) = (30, 80)$ として、表示画面の各図形の領域とその始点座標とを比較し(ステップ505)、「給水系」の領域であることを判断する(ステップ506)。

【0064】また、画面選択手段17は、接触信号群から接触終了の接触データ、すなわち、接触種別3の接触データ(3,30,140)を選び出し、終了点座標を判断する(ステップ507)。この場合は、(30,140)であり、始点座標(30,80)と終点座標(30,140)との距離 $\{(30-30)^2 + (140-80)^2\}^{1/2} = 60$ を計算し、接触信号の開始点と終了点の距離が60mmであることを求め(ステップ508)、階層レベル3の画面であることを判断する(ステップ509)。

【0065】以降の処理は、第1の実施例と同様に行われ、RFP-T A/Bトリップ警報画面35が選択されて、CRT表示装置11aに表示される。

【0066】以上の説明からも明らかなように、本実施例によれば、表示中の監視画面へのタッチ開始位置とその開始位置から終了位置までのタッチ移動距離により、階層構造に体系化されている監視画面群から所望の画面を一回の操作で表示させることができる。

【0067】次に、本発明のプロセス監視用画面選択装置の第3の実施例について説明する。

【0068】第3の実施例の構成においては、画面選択手段17は、タッチスクリーン装置13aからの接触信号を接触信号入力手段15を介して入力し、一定時間内の接触の回数で要求された画面の階層レベルを判断する。

【0069】運転員は、下位階層の画面ほど同じ要素を多数回接触して指定を行う。例えば、回数による絶対的な階層レベル指定ルールとして、レベル1の階層は、1秒以内に1回、レベル2の階層は1秒以内に2回、レベル3の指定は1秒以内に3回とする。

【0070】以下、第1、第2の実施例と同様に階層レベル1のプラント警報全体表示画面31を表示している際、「給水系警報表示」に関連する階層レベル3の画面を選択する場合を例にとって第3の実施例の作用を図13に示すフローチャートに従って説明する。

【0071】プラント警報全体表示画面31表示中に、この画面の中の「給水系」の表示項目の領域を1秒間に3回タッチしたものとする。第1の実施例と同じ形式で記述すると、(1,30,80)(3,30,80)(1,35,75)(3,35,75)(1,25,85)(3,25,85)の接触信号群がタッチスクリーン装置13aから発生したものとする。

【0072】タッチが行われるごとに接触信号入力手段15を介して接触信号群がプロセス計算機41に入力され、画面選択手段17はこれらの信号発生時刻を記憶し(ステップ601)、最初の接触データの入力から1秒間までは、次の接触データの入力を待つ(ステップ602～604)。この間に接触データの入力があれば接触信号群に追加する。

【0073】上記6組の接触データが入力されるため、これら6組の接触データの重心を計算すると、(X

c、Yc)=(30,80)となる(ステップ605)。第1の実施例と同じく表示画面Aの各表示項目の領域とこの重心座標とを比較し、「給水系」の領域であることを判断する(ステップ606、607)。

【0074】また、画面選択手段17は6組の接触データのうち、接触種別1(接触開始)のものが3個あるため3回のタッチであることを計数し(ステップ608)、階層レベル3の画面であることを判断する(ステップ609)。以後、第1の実施例と同様の処理により、RFP-T A/Bトリップ警報画面35を選択し、表示手段19を介してCRT表示装置11aに表示する。

【0075】画面選択手段17はその後、接触信号発生 of 記憶を消去して初期化し、次に接触があったときに最初の接触であると判断できるようにする。

【0076】以上の説明からも明らかなように、本実施例によれば、表示中の監視画面へのタッチ位置とそのタッチ回数により、階層構造に体系化されている監視画面群から所望の画面を一度の操作で表示させることができる。

【0077】次に、本発明のプロセス監視用画面選択装置の第4の実施例について説明する。

【0078】第4の実施例の構成においては、画面選択手段17は、タッチスクリーン装置13aからの継続した接触信号群を入力し、接触信号群のx、y座標の各々の最大値と最小値で作られる矩形の面積で要求された画面の階層レベルを判断する。例えば、座標の単位をmmとして、レベル1の階層を 0mm^2 を越え 200mm^2 未満、レベル2の階層を接触時間 200mm^2 以上 1000mm^2 未満、レベル3の階層を 1000mm^2 以上とするように、矩形の面積によりそれぞれ絶対的な階層レベルを指定するルールを設けることができる。

【0079】以下、第1～3の実施例と同様に、階層レベル1のプラント警報全体表示画面31から、「給水系警報表示」に関連する階層レベル3の画面を選択する場合を例にとりて、第4の実施例の作用を図14に示すフローチャートに従って説明する。

【0080】プラント警報全体表示画面31表示中に、この画面の中の「給水系」の表示項目の領域を中心とし、x、y座標の各々の最大値と最小値で作られる矩形の面積が 1600mm^2 であるようなタッチがなされたものとする。このとき、第1の実施例と同じ形式で記述すると、(1,20,90)(2,10,80)(2,20,70)(2,30,60)(2,40,70)(2,50,80)(2,40,90)(3,30,100)の接触信号群がタッチスクリーン装置13aからプロセス計算機41に入力されたものとする。

【0081】画面選択手段17は、上記8組の接触データからなる接触信号群を接触信号入力手段15を介して入力する(ステップ701)と、第1の実施例と同じ重心座標計算により、重心のX、Y座標(Xc、Yc)=(30,80)を計算し(ステップ702)、この信号群の重心座標から第1の実施例と同様にして「給水系」の領域を抽出する(ステップ703、704)。

【0082】また、画面選択手段17は接触信号群のX、Y座標の各々の最大値と最小値を探しだす(ステップ705)。X座標に関しては、最大50、最小10、Y座標に関しては最大100、最小60が探しだされる。これら4つの座標値を組合せてできる(10,60)(10,100)(50,100)(50,60)を頂点とする長方形の面積を計算すると、 $(50-10) \times (100-60)=1600$ となる(ステップ706)。 1600mm^2 に対応する階層レベルはレベル3であることを判断する(ステップ707)。以後、第1の実施例と同様にして、RFP-T A/Bトリップ警報画面35を選択し、表示手段19を介してCRT表示装置11aに表示する。

【0083】以上の説明からも明らかなように、本実施例によれば、表示中の監視画面に対して表示したい画面に関連する表示項目へのタッチとそのタッチにより図形を描いてそのx座標およびy座標のそれぞれの最大値、最小値を組合わせて得られる4点を頂点とする矩形の面積を指定することにより、階層構造に体系化されている監視画面群から所望の画面を一度の操作で表示させることができる。

【0084】次に、本発明のプロセス監視用画面選択装置の第5の実施例を説明する。

【0085】第5の実施例の構成においては、タッチスクリーン装置13aは、タッチ位置を検出するとともに、そのタッチの押圧力(接触圧力)を検出し、タッチ位置座標および接触圧力を接触データにしてプロセス計算機41に入力する。画面選択手段17は、タッチスクリーン装置13aからの継続した接触信号群を入力し、要求された画面の階層レベルを接触信号群の中の最大接触圧力により判断する。ここでは、接触圧力の単位をhPaで測定し、接触圧力により絶対的な階層レベルを指定するものとし、強く接触するほど下位レベルの画面の指定とする。レベル1の階層は、接触圧力が 0hPa を越え 500hPa 未満、レベル2の階層は接触圧力 500hPa 以上 2000hPa 未満、レベル3の指定は 2000hPa 以上とする。

【0086】以下、第1～4の実施例と同様に、階層レベル1のプラント警報全体表示画面31から、「給水系警報表示」に関連する階層レベル3の画面を選択する場合を例にとって、第5の実施例の作用を図15に示すフローチャートに従って説明する。なお、接触データの入力周期は第1の実施例と同じとして、1組の接触データを(接触種別、X座標、Y座標、接触圧力)の形式で記述するものとする。

【0087】プラント警報全体表示画面31表示中に、この画面の中の「給水系」の表示項目の領域に最大 3000hPaの圧力のタッチがなされたものとする。タッチスクリーン装置13aからプロセス計算機41に入力される接触信号群は(1,30,80,100)(2,30,80,500)(2,30,80,1000)(2,30,80,2000)(2,30,80,3000)(2,30,80,1500)(2,30,80,500)(3,30,80,50)の8組の接触データであったとする。

【0088】画面選択手段17は、タッチスクリーン装置13aからの上記接触信号群を接触信号入力手段15を介して入力する(ステップ801)と、第1の実施例と同様に、重心座標(X_c 、 Y_c)=(30,80)を計算し(ステップ802)、この重心座標を含む表示項目の領域を検索して(ステップ803)、「給水系」の表示項目を抽出する(ステップ804)。

【0089】また、画面選択手段17は、8組の接触データの各第4要素の接触圧力の最大値を探し出す(ステップ805)。最大接触圧力信号が 3000hPaであることから、第3レベルの画面であることを判断する(ステップ806)。以後、第1の実施例と同様に、RFP-T A/Bトリップ警報画面35を選択し、表示手段19を介してCRT表示装置11aに表示する。

【0090】以上の説明からも明らかなように、本実施例によれば、表示中の監視画面に対して表示したい画面に関連する表示項目へのタッチするとともに、そのタッチの押圧力を調節することにより、階層構造に体系化されている監視画面群から所望の画面を一度の操作で表示させることができる。

【0091】次に、本発明のプロセス監視用画面選択装置の第5の実施例を説明する。

【0092】第6の実施例の構成においては、画面選択手段17は、相対的な階層レベル指定情報に基づいて階層レベルの判断を行う。

【0093】例えば、階層レベル指定情報としてタッチの継続時間を用いた場合、長い時間のタッチほど、相対的に下位レベルの階層の画面指定とすることができる。

【0094】ここでは、階層レベル指定ルールとして、上位へ2レベルの階層移動は接触時間 0秒を越え 0.3秒未満、上位1レベルの階層移動は接触時間 0.3秒以上 1秒未満、下位1レベルの階層移動は接触時間 1秒以上 1.7秒未満、下位2レベルの階層移動は接触時間 1.7秒以上と設定する。

【0095】次に、本発明のプロセス監視用画面選択装置の第6の実施例を説明する。

【0096】以下、第1～5の実施例と同様に、階層レベル1のプラント警報全体表示画面31から、「給水系警報表示」に関連する階層レベル3の画面を選択する場合を例にとって、第6の実施例の作用を図16に示すフローチャートに従って説明する。

【0097】プラント警報全体表示画面31表示中に、この画面の中の「給水系」の表示項目の領域に 2秒のタッチがなされたものとする。プロセス計算機41に入力された接触信号群は第1の実施例で示したものと同一41組の接触データとする。

【0098】画面選択手段17は、第1の実施例と同様に接触信号入力手段15を介して接触信号群を入力し(ステップ901)、接触データ数41をカウントして(ステップ902)、これらの信号群の重心座標(X_c 、 Y_c)=(30,80)を計算する(ステップ903)。この重心座標を含む表示項目の領域を検索することによって(ステップ904)、タッチ位置が「給水系」の領域であることを判断する(ステップ905)。

【0099】ついで、第1の実施例と同様に、41組の接触データが接触信号群として入力されたことで、画面選択手段17はタッチの継続時間を 2秒と計算する(ステップ906)。ここで、2秒のタッチが下位方向2レベルの移動に対応することを見つけたし(ステップ907)、現在の表示画面Aが階層レベル1のものであることから1+2=3により階層レベル3の画面指定であることを判断する(907)。以後、第1の実施例と同様に、RFP-T A/Bトリップ警報画面35を選択し、表示手段19を介してCRT表示装置11aに表示する。

【0100】以上の説明からも明らかなように、階層レベルの指定を表示中画面の階層レベルに対して相対的に指定する方法をとっても、階層レベルの絶対的指定と同様に任意の階層レベルを指定することができ、表示中画面から所望の画面を容易に表示させることができる。

【0101】なお、マウス、トラックボールなどの位置指示入力装置によっても上記と同様の効果を持つプロセス監視用画面選択装置が実施可能であるが、これらの装置は信頼性が低く、操作のためにプロセス運転以外の習熟が要求される点において、本発明のプロセス監視用画面選択装置と同様の

効果をもつことができない。

【0102】

【発明の効果】上記したように、本発明によれば、階層構造の画面体系をもつプロセス監視画面の選択において、表示中画面の画面要素(表示項目)を運転員による直接タッチにより選択するとともに、階層構造の階層レベルをタッチ位置以外のタッチ継続時間等の手段で同時に指定することにより、表示中画面から任意の階層レベルの監視画面を一度の操作で容易に選択することができ、画面選択の効率化を実現し、プロセス運転の迅速化を図ることができる。

図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるプロセス監視用画面選択装置の構成を示すブロック図である。

【図2】階層構造を持つ画面体系を例示する図である。

【図3】本発明にかかるプロセス監視用画面選択装置の作用を示すフローチャートである。

【図4】プロセス警報監視画面の階層画面体系を例示する図である。

【図5】図4のプロセス警報監視画面における階層レベル1のプラント警報全体表示画面例を示す図である。

【図6】図4のプロセス警報監視画面における階層レベル2の給水系警報表示画面例を示す図である。

【図7】図4のプロセス警報監視画面における階層レベル3の RFP-T A/Bトリップ警報画面例を示す図である。

【図8】本発明の一実施例のプロセス監視用画面選択装置の構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の第1の実施例における画面選択手段の作用を示すフローチャートである。

【図10】本発明の第1の実施例におけるタッチスクリーン装置13aの作用を示すフローチャートである。

【図11】本発明の第1の実施例における接触信号入力手段15の作用を示すフローチャートである。

【図12】本発明の第2の実施例における画面選択手段の作用を示すフローチャートである。

【図13】本発明の第3の実施例における画面選択手段の作用を示すフローチャートである。

【図14】本発明の第4の実施例における画面選択手段の作用を示すフローチャートである。

【図15】本発明の第5の実施例における画面選択手段の作用を示すフローチャートである。

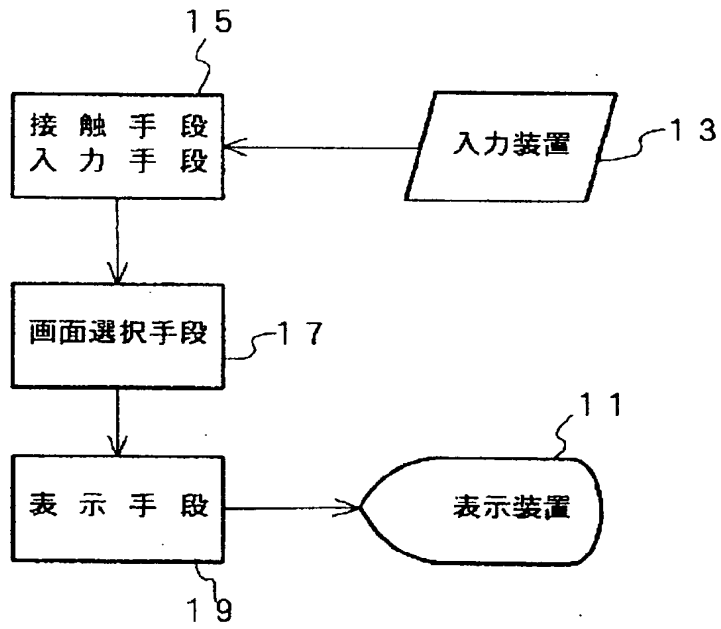
【図16】本発明の第6の実施例における画面選択手段の作用を示すフローチャートである。

【符号の説明】

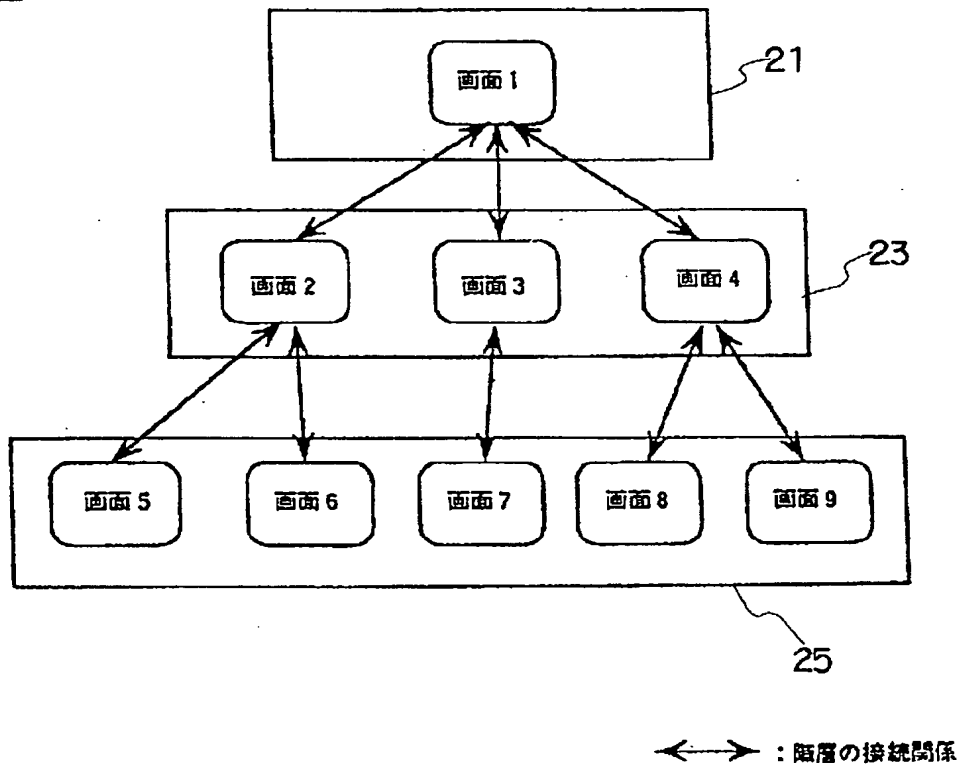
11…………表示装置、11a…………CRT表示装置、13…………入力装置、13a…………タッチスクリーン装置、15…………接触信号入力手段、17…………画面選択手段、19…………表示手段、41…………プロセス計算機

図面

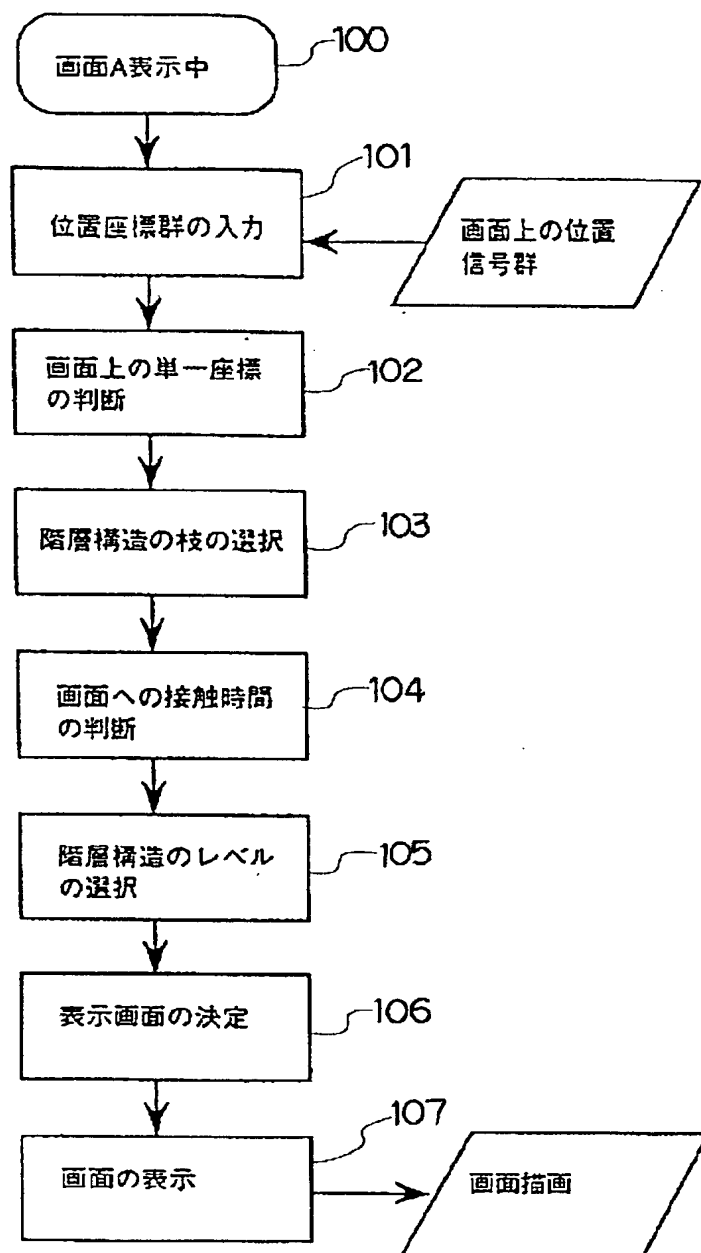
【図1】



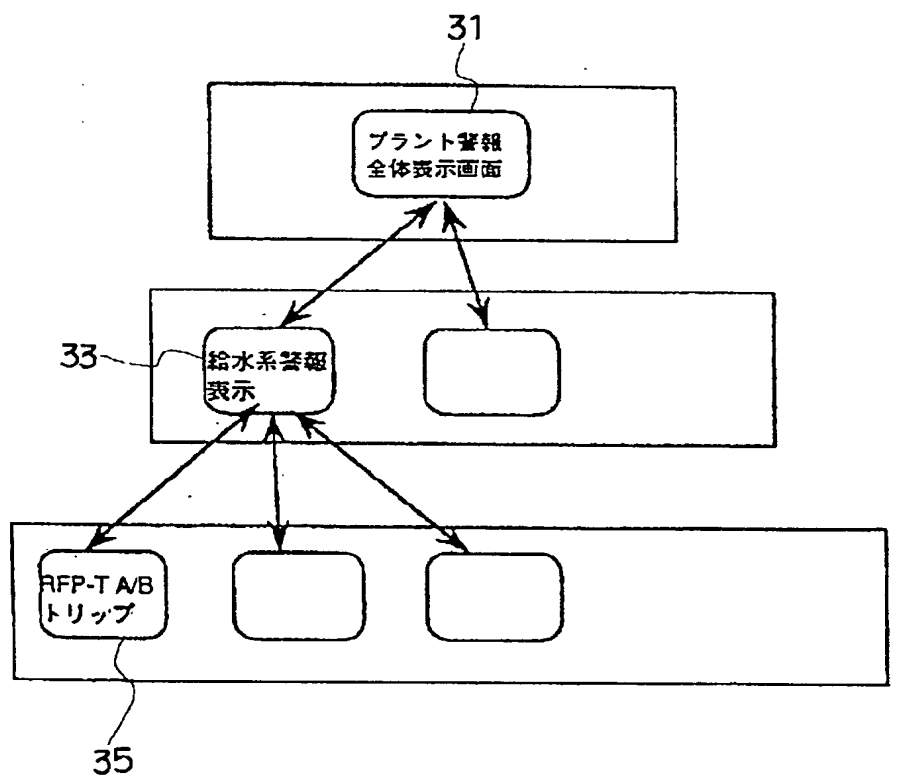
【図2】



【図3】



【図4】



↔ : 階層の接続関係

【図5】



【図6】

33

給水系警報表示

RFP-TA トリップ	RFP-TA 真空トリ ップ					
RFP-TB トリップ	RFP-TB 真空トリ ップ					

【図7】

34

RFP-T A/Bトリップ警報

RFP-T Aトリップ

計器 PS-1234A 設定値 5.28 kg/cm²g

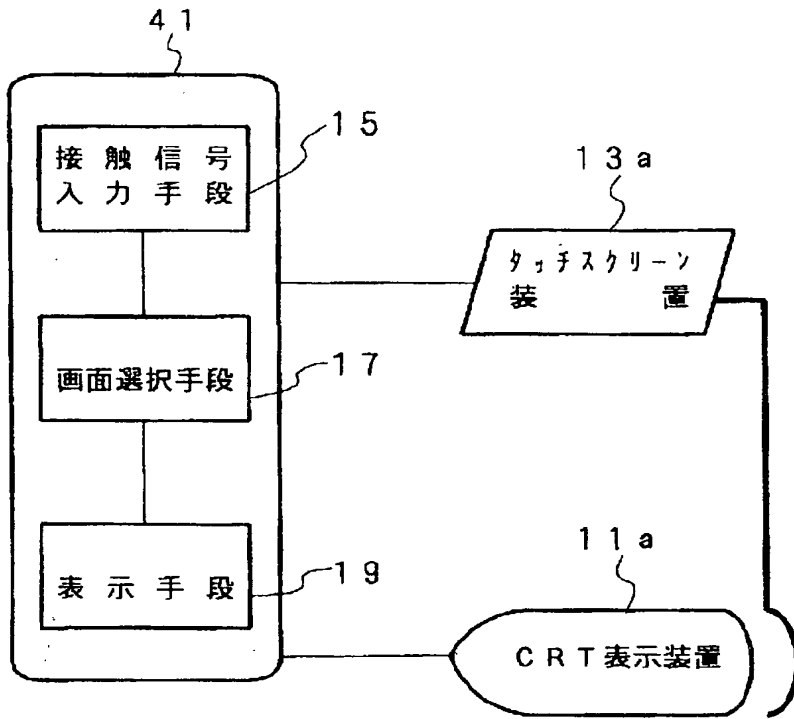
インターロック MSCランバック
MD-RFPトリップ

RFP-T Bトリップ

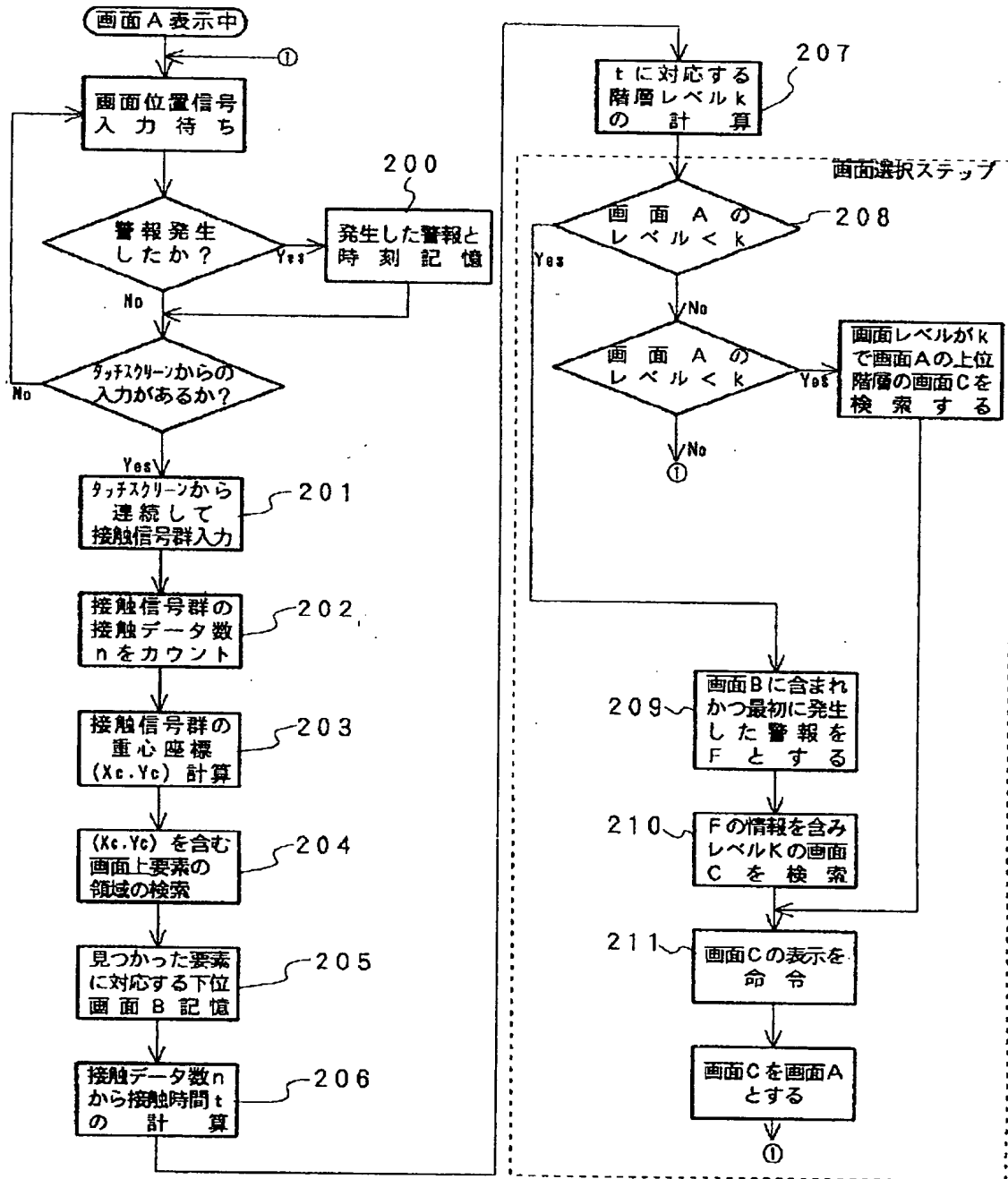
計器 PS-1234A 設定値 5.28 kg/cm²g

インターロック MSCランバック
MD-RFPトリップ

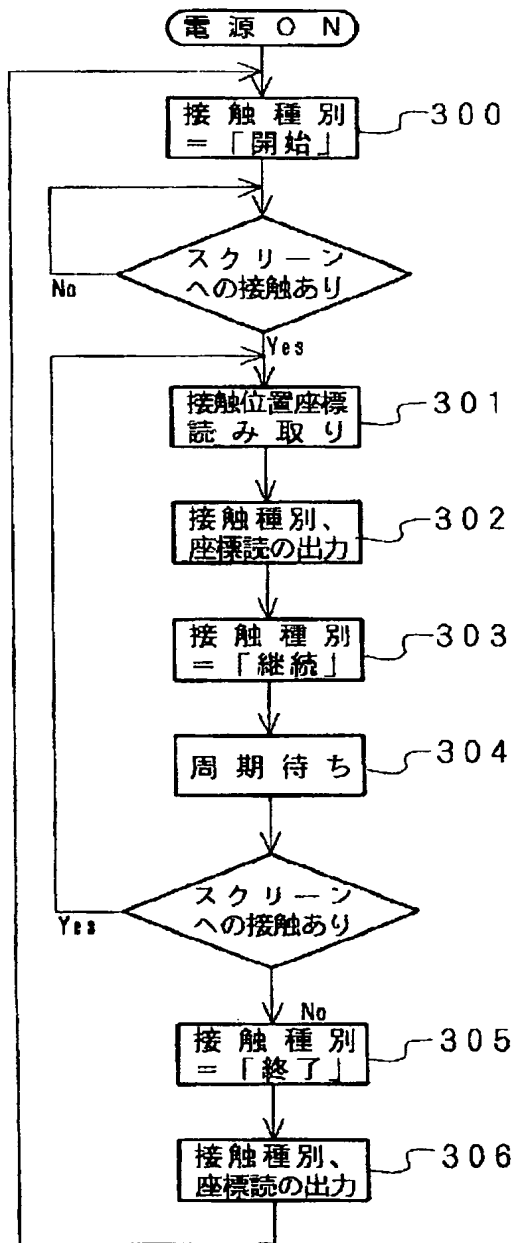
【図8】



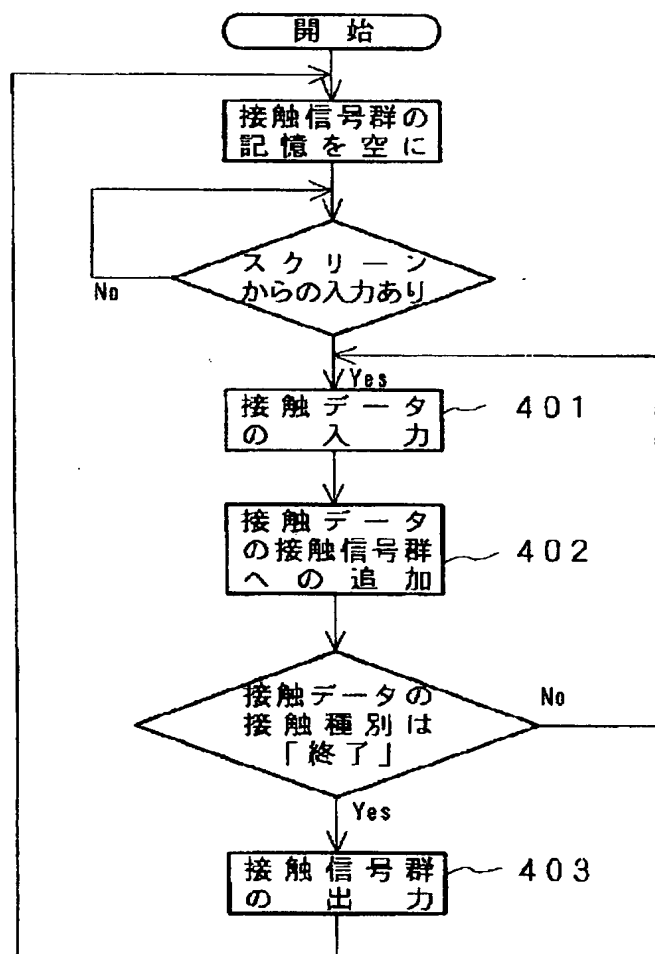
【図9】



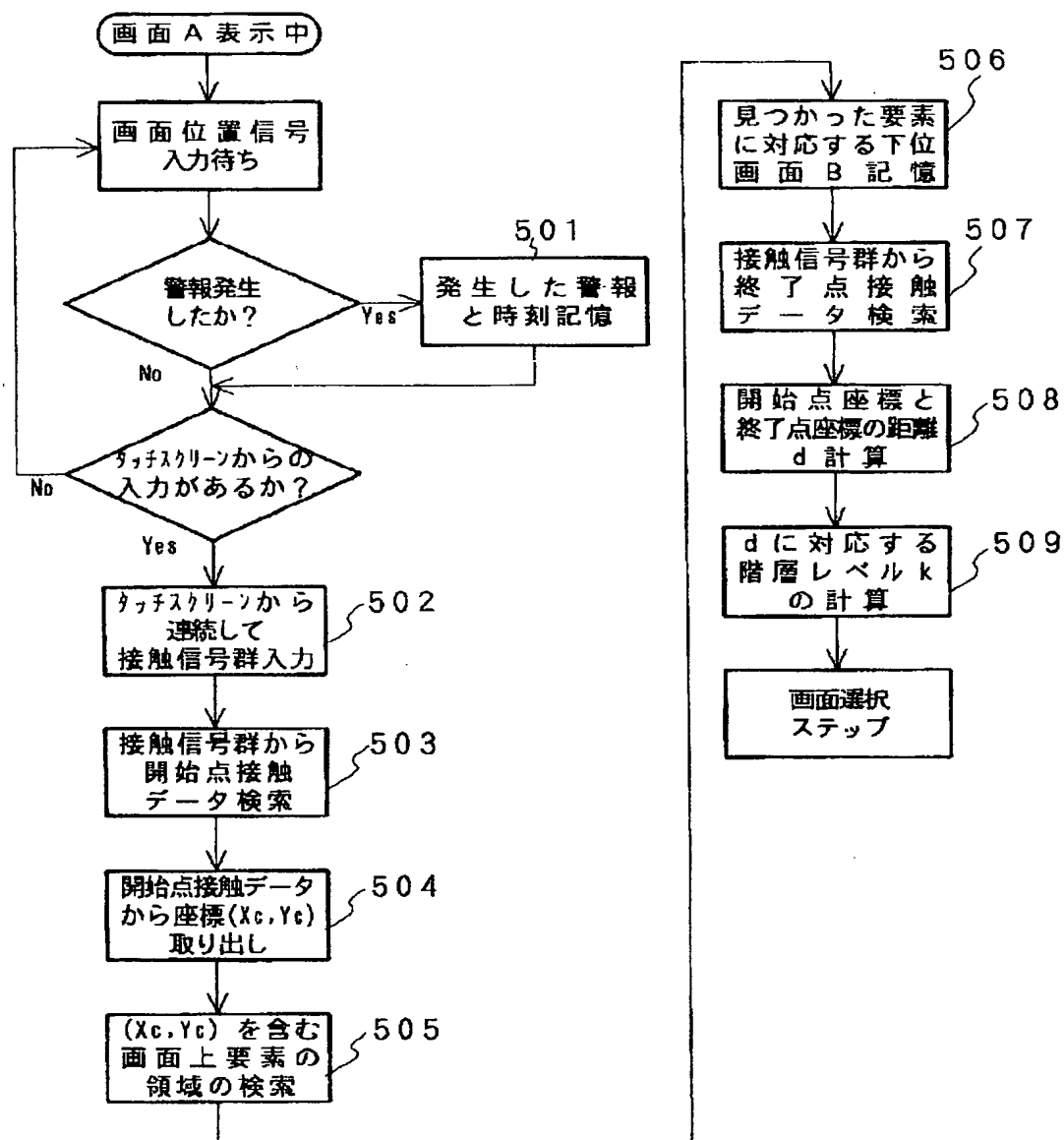
【図10】



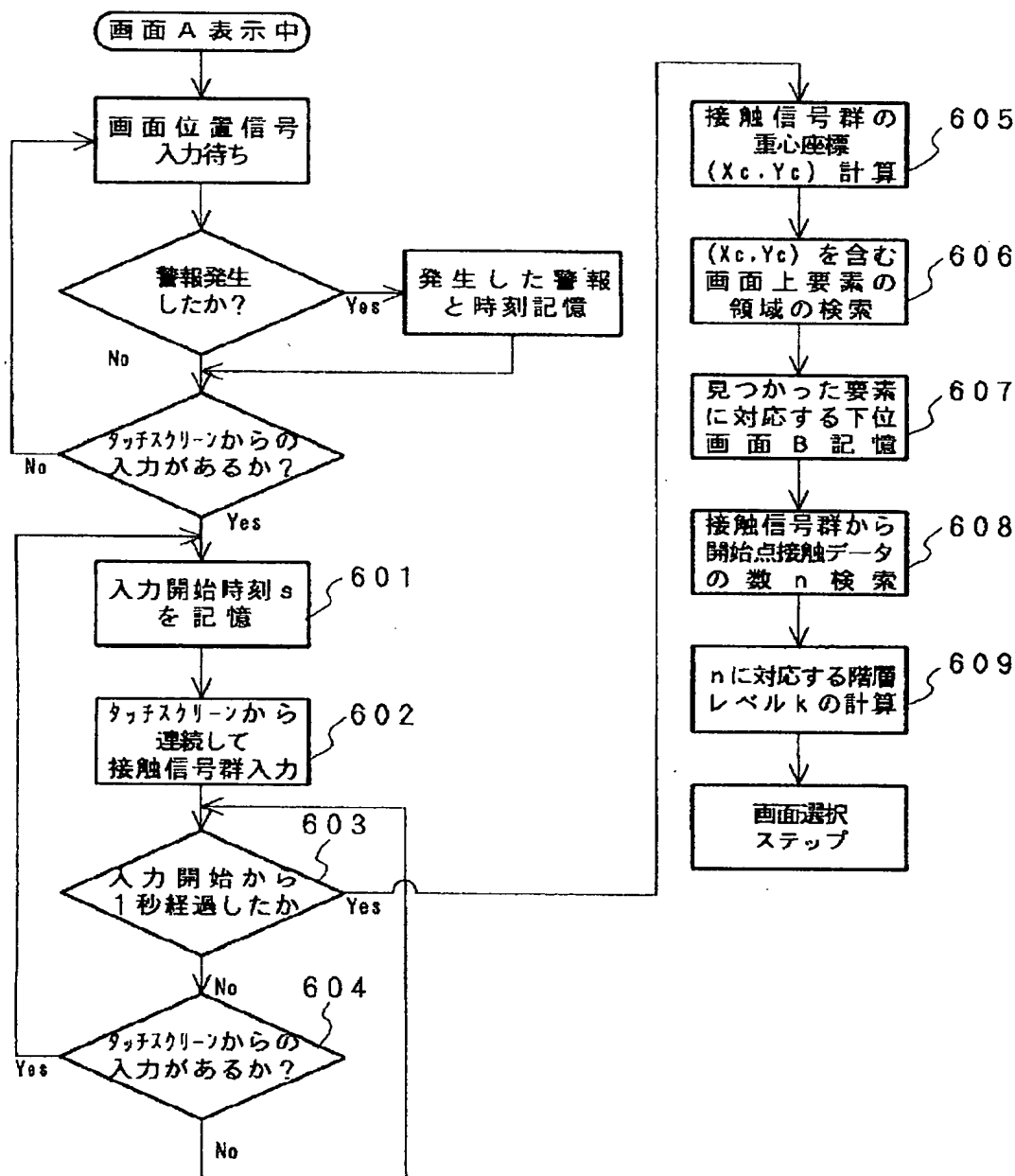
【図11】



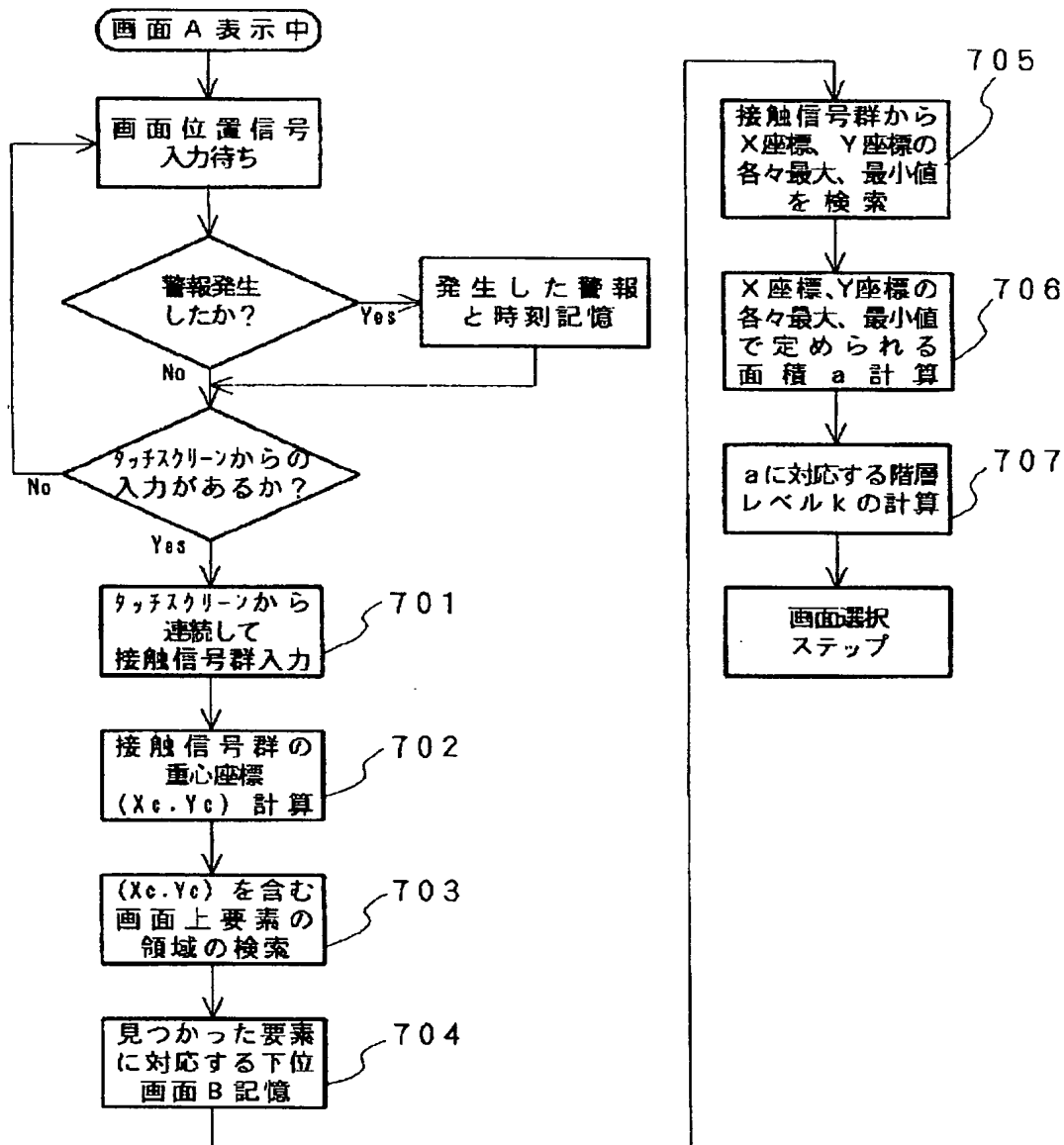
【図12】



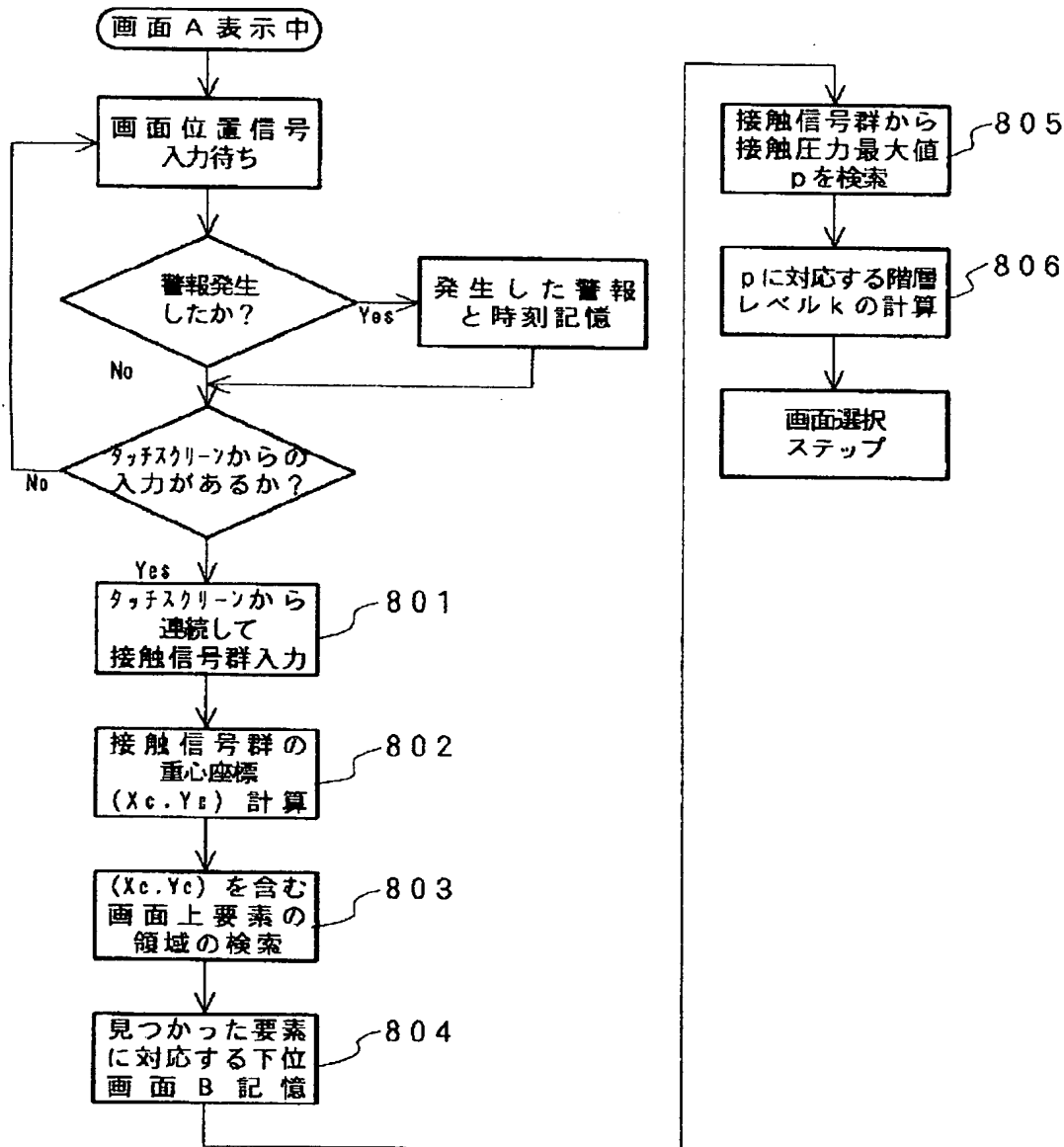
【図13】



【図14】



【図15】



【図16】

